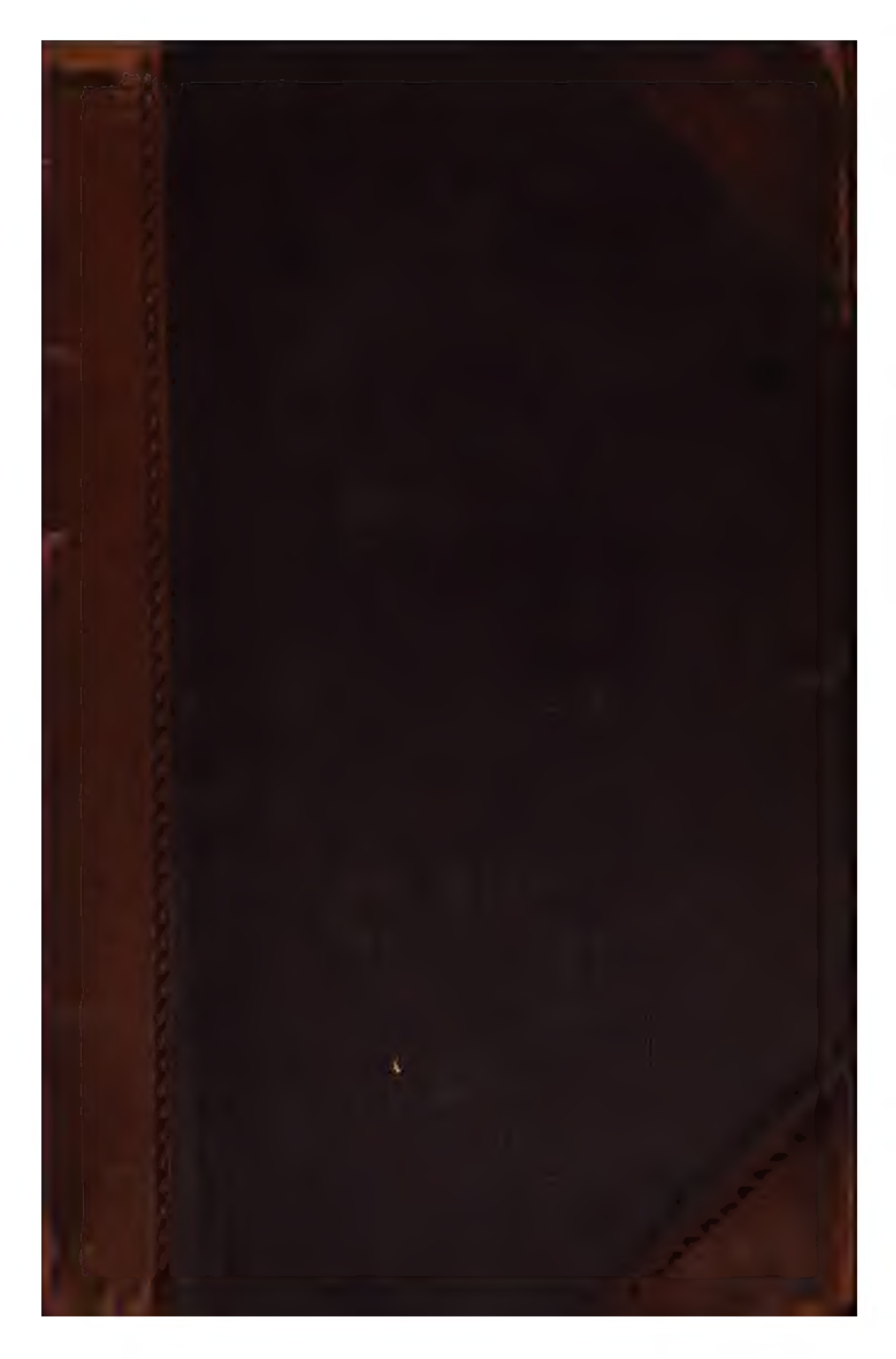



600014234K



HISTOIRE

UNIVERSELLE

publiée par une société

DE PROFESSEURS ET DE SAVANTS

sous la direction

DE M. V. DURUY

PROFESSEUR D'HISTOIRE AU LYCÉE NAPOLÉON

LA TERRE ET L'HOMME

OU

APERÇU HISTORIQUE DE GÉOLOGIE, DE GÉOGRAPHIE
ET D'ETHNOLOGIE GÉNÉRALES

pour servir d'introduction à l'histoire universelle

PAR

L. F. ALFRED MAURY
Secrétaire général de la Commission centrale de la Société de géographie
Membre de la Société impériale des Antiquaires de France, etc.



PARIS
LIBRAIRIE DE L. HACHETTE ET Cie
RUE PIERRE-SARRAZIN, N° 14
(Près de l'École de médecine)

1857

TYPOGRAPHIE DE CH. LAHURE
Imprimeur du Sénat et de la Cour de Cassation
rue de Vaugirard, 9

PRÉFACE.

On n'a longtemps cherché dans l'histoire, que l'action des causes morales et le rôle des personnages qui ont été placés à la tête des nations ou à la conduite des affaires. L'historien n'avait en vue que de dérouler une succession d'événements dont il pouvait enchaîner habilement le récit, où il semait parfois çà et là la peinture de la société, qu'il entrecoupait par le portrait de quelque héros, de quelque homme d'État, mais où il négligeait complétement l'étude des sources d'où tous ces événements découlent. Le sol sur lequel s'accomplissaient les révolutions, dont il nous présentait le tableau, le climat sous lequel ces changements s'étaient opérés, la race à laquelle appartenaient les peuples dont on faisait l'histoire, leur constitution intellectuelle, leur génie, leur langue, leur tempérament, leurs mœurs : tout cela était rejeté sur le second plan, quand on ne le passait pas complétement sous silence.

On n'attachait pas plus d'importance à cette mise en scène du grand drame de la vie des peuples, qu'on n'en attache, à la forme du théâtre sur lequel une pièce est représentée, aux décors qui servent à encadrer la scène elle-même. C'est que l'on ignorait dans quelle étroite liaison l'homme est placé par rapport à la nature. On ne voulait voir dans l'humanité, que la reine de ce monde, et l'on oubliait que le monarque dépend encore plus de ses

sujets, que ses sujets ne dépendent de lui. C'est seulement dans ces derniers temps, que l'on a commencé à s'éloigner de la vieille manière d'écrire l'histoire, et que l'on a fait concourir à l'appréciation des événements, l'étude des monuments, des lieux, des institutions et des croyances.

L'histoire ne s'offrirait à nous que comme une inexplicable mystère ou un étrange caprice de la Providence, si l'on cessait d'y reconnaître le résultat de l'ordre général des choses. L'homme lui-même n'en est qu'un agent, agent principal sans doute, grande roue de la machine, mais qui subit les réactions et transmet les mouvements des autres parties du mécanisme général. Ces autres parties, c'est dans la nature physique, dans les règnes organique et inorganique, qu'il faut les aller chercher. Les influences dues aux actions extérieures qui entourent l'homme et le dominent d'autant plus qu'il est moins civilisé, donnent naissance aux conditions sous l'empire desquelles, chaque race, chaque individu grandit et se développe. On ne saurait donc écrire l'histoire, sans tenir compte de ces éléments primordiaux, qui ont présidé à la formation du globe, à la naissance des êtres et à ce qu'on pourrait appeler la gestation de l'humanité. Voilà pourquoi j'ai pensé que présenter un aperçu de l'histoire des premiers hommes, des premières sociétés, dans ses rapports avec le globe où le Créateur les a fixés, c'était offrir la meilleure introduction aux annales des nations et à l'histoire des individus.

On ne s'attendra pas sans doute à trouver dans cet ouvrage, approfondies et traitées complétement, toutes les questions que son sujet soulève. Je n'ai voulu esquisser qu'une introduction, et il est de la nature même de ce genre de composition, de ne point pénétrer dans les détails. C'est dans la pensée qu'à cela devait se borner ma tâche, que je l'ai entreprise. Je ne réunissais ni les con-

naissances spéciales, ni le savoir pratique nécessaire, ni une égale autorité, pour traiter des différentes branches de la science rattachées, dans cette introduction, par le lien de l'histoire de l'humanité. Aussi dans l'exposé presque toujours rapide que j'ai fait de la distribution des trois règnes à la surface du globe, des révolutions géologiques, des phénomènes de physique terrestre, ai-je pris prudemment pour guides les auteurs les plus accrédités. Ce n'est que dans les chapitres consacrés à l'ethnologie et plus particulièrement dans celui qui traite des langues, que je me suis permis de mêler mes vues propres aux résultats déjà acquis par les travaux antérieurs. J'ai adopté pour la classification des races, entre les systèmes qui avaient été proposés, celui qui m'a paru cadrer le mieux avec les faits. Pour ce qui est de l'histoire des religions et de celle des institutions, des premières inventions suggérées par les premiers besoins, j'ai dû être plus concis; une idée de la marche des choses me suffisait. Dans l'étude des races et des langues, j'avais au contraire à préciser des distinctions et des caractères qui importent au plus haut degré à une saine appréciation de l'histoire générale.

Cet ouvrage est le fruit de nombreuses lectures poursuivies depuis plus de quinze années, d'abord simplement en vue d'acquérir sur l'histoire des races humaines et de leur développement parallèle, des notions circonstanciées et comparatives, mais qui plus tard ont été continuées en vue de la composition de ce livre. En jetant les yeux sur la bibliographie qui termine l'ouvrage, on pourra se convaincre de la variété des documents que j'ai consultés, m'attachant à les puiser successivement chez toutes les nations éclairées, afin de me soustraire à des vues exclusives de nationalité.

J'espère que tout imparfait qu'il soit, cet ouvrage con-

tribuera à répandre dans notre pays, le goût des études ethnologiques et géographiques, qui semble attendre, pour être vivifié, que l'on fasse connaître davantage l'étroite liaison de la terre et de l'homme et par conséquent l'utilité qu'il y a pour celui-ci, de prendre connaissance du séjour au sein duquel il accomplit ses destinées.

22 septembre 1866.

LA TERRE

ET L'HOMME.

CHAPITRE PREMIER.

LA CRÉATION.

LE CIEL ; L'ESPACE INFINI ; LES ÉTOILES ; LES MONDES. — NOTRE SYSTÈME SOLAIRE ; PLANÈTES ; LA LUNE ; PLACE DE LA TERRE DANS LE SYSTÈME PLANÉTAIRE. — ORIGINE ET COMMENCEMENTS DE NOTRE PLANÈTE ; PHASES PAR LESQUELLES ONT PASSÉ SA COMPOSITION GÉOGNOSTIQUE, SA FLORE ET SA FAUNE.

Le ciel ; l'espace infini ; les étoiles ; les mondes.

Lorsque nous jetons les yeux sur le firmament par une de ces belles nuits où les étoiles brillent de tout leur éclat, notre esprit est naturellement entraîné à réfléchir sur ces insondables profondeurs du ciel qui nous environnent de toutes parts. Nous nous demandons ce que sont ces corps brillants que nous parvenons à reconnaître en les classant par groupes ou *constellations*, et auxquels nous avons imposé des noms. Nous concevons alors, bien que cette conception nous étonne et ne nous satisfasse qu'incomplétement, l'espace infini ; nous comprenons que rien ne *limite* l'étendue, et qu'à quelque distance qu'il nous serait *donné* d'atteindre, une route infinie se continuerait encore dans tous les sens au delà de ce terme si prodigieusement éloigné. L'espace est le milieu infini dans lequel se meut l'univers, infini comme lui. Nous ne l'apercevons que

d'un point isolé, et nous sommes obligés de le rapporter toujours comme comparaison à cet espace étroit que nous habitons. Mais c'est là une nécessité relative dont nous sentons par abstraction que notre conception pourrait s'affranchir. Ces astres lumineux que notre œil aperçoit en foule répandus dans le ciel, de quelque lieu de la Terre que nous les contemplions, sont autant de mondes analogues au nôtre, dont l'espace est semé. Nous leur donnons le nom d'*étoiles*, et, par suite de la distance prodigieuse qui nous sépare d'eux, nous ne les considérons dans la pratique que comme des feux qui suivent au firmament une marche régulière. Telle était l'idée que s'en faisaient les anciens, et ce furent les progrès de l'astronomie seuls qui éclaircirent quelques-uns des mystères de leur constitution. L'étude de leur éclat, de leur couleur, l'évaluation de leur nombre et l'exacte détermination de leur position dans le ciel, permirent d'émettre quelques idées vraisemblables sur leur origine.

Les étoiles devraient donc être appelées les mondes extérieurs, car nous sommes toujours obligés de nous prendre comme point de départ. Mais ces mondes sont différents entre eux sans doute, et leurs conditions d'existence ne sauraient être identiques.

Plusieurs se distinguent par une coloration particulière, tandis que la grande majorité brille d'une clarté blanche comme celle du Soleil. Ainsi l'étoile appelée *Antarès* ou le *Cœur du Scorpion*, celles qui portent les noms d'*Aldebaran*, de *Pollux*, la première étoile (α) de la constellation *Orion*, sont rougeâtres. La *Chèvre* et *Altaïr* nous apparaissent légèrement jaunes, et parmi les étoiles d'un moindre éclat, il y en a qui ont une teinte verte ou bleue.

Non-seulement la constitution des étoiles ne paraît pas identique, mais nous ne pouvons même pas dire que l'état de ces mondes extérieurs soit permanent. Chez les uns, des changements périodiques paraissent s'effectuer; chez les autres, il s'opère parfois des altérations graduelles et même des destructions. Ainsi, il existe un certain nombre d'étoiles dont l'éclat varie périodiquement : telle est *Algol*, l'étoile β de la constellation *Persée*. Les différences

d'éclat étant classées par les astronomes, à l'aide de l'expression assez impropre de grandeur, l'éclat d'*Algol* passe de la 2e à la 4e grandeur, et de la 4e à la 2e, en 2 jours 20 heures 48 minutes. Les étoiles ο de la constellation de la *Baleine*, δ de *Céphée*, et bien d'autres, ont des révolutions d'éclat périodiques. D'autres étoiles perdent graduellement de leur éclat, comme la *grande Ourse*, ou s'illuminent d'une clarté croissante. Quelques-unes s'éteignent peu à peu et disparaissent. Il en est aussi qui se sont montrées tout à coup : telle fut celle que l'on observa en décembre 1572, et qui ensuite décrût progressivement et disparut en mars 1574. La lumière d'une étoile peut aussi changer de couleur : *Sirius*, qui nous offre aujourd'hui des reflets d'un blanc si pur, était jadis rougeâtre.

Nous ne pouvons donc douter que l'espace ne soit encore de notre temps le théâtre de formations nouvelles, que des mondes ne prennent naissance sous l'action de la cause mystérieuse et intelligente que nous révèle à tout instant l'univers. D'ailleurs, entre ces mondes infinis dont l'espace est peuplé, dont nos télescopes cherchent la position, dont nos astronomes calculent le nombre et s'efforcent de mesurer la distance et la masse, on aperçoit des amas de matières diffuses et vaporeuses qui sont répandues par quantité variable en diverses régions du ciel. C'est ce que les astronomes ont appelé des *nébuleuses*. Il ne faut pas les confondre avec ces amas d'étoiles qui sont placées à une si prodigieuse distance de nous, qu'elles nous apparaissent comme des taches blanchâtres ou des nuages d'une faible épaisseur. A l'aide de télescopes puissants, on reconnaît que ces taches ne sont que des agglomérations de points brillants isolés, et ces nébuleuses apparentes finissent par se résoudre en étoiles : de là leur nom de *nébuleuses résolubles*. La grande bande de la *Voie lactée* n'est autre chose qu'un immense amas d'étoiles extrêmement petites pour nos yeux, et dont la nature nébuleuse n'est aussi qu'apparente.

Lorsqu'on examine ces astres bizarres qui viennent de temps en temps visiter la région de l'espace que nous occupons, et qui décrivent autour du Soleil une orbite très-

allongée, on reconnaît que leur constitution est aussi de nature nébuleuse. Les *comètes* sont formées d'un noyau brillant, environné d'une sorte de brouillard si transparent que des étoiles même très-faibles peuvent être aperçues à travers ce que l'on appelle la queue ou la chevelure de la comète. De plus, ces astres passent par des changements rapides d'état : leur noyau semble donc être dû à une certaine condensation de la matière qui compose la nébulosité, à une accumulation d'une grande quantité de cette matière dans un espace restreint. Autour de cet espace la condensation paraît diminuer progressivement, de manière à établir un passage insensible du noyau aux parties les plus subtiles de la chevelure.

Ainsi l'espace renferme, selon toute vraisemblance, des amas informes et incohérents de matières gazeuses qui, sous des influences particulières, se rapprochent, se condensent en une masse de forme déterminée, circulant dans l'espace ou se fixant en un certain point et devenant ainsi le germe d'un monde analogue au nôtre, puisque la science géologique a montré que notre Terre a commencé par un état semblable à celui de ces astres vaporeux.

Les étoiles sont beaucoup trop éloignées pour que nous puissions supposer qu'elles empruntent leur lumière à celle du Soleil, qui se réfléchirait à leur surface. Ce sont des centres lumineux qui occupent, en d'autres points de l'espace, un rang analogue à notre Soleil et jouent le même rôle que lui. Des expériences photométriques ont prouvé, en effet, que si le Soleil était transporté à une distance de la terre égale à celle qui nous sépare des étoiles, cet astre nous apparaîtrait avec un éclat inférieur encore à plusieurs d'entre elles. Mais ce n'est pas seulement comme centre lumineux que les étoiles sont comparables à notre Soleil, c'est aussi comme centre d'attraction. Beaucoup d'entre elles, observées à l'œil nu ou à l'aide de lunettes d'un faible grossissement, paraissent comme de simples points lumineux, tandis que contemplées avec de puissants télescopes, elles se dédoublent. Les astronomes ont constaté des changements dans la position relative des deux astres qui les

composent : ce sont deux soleils qui se meuvent autour l'un de l'autre, c'est-à-dire autour de leur centre commun de gravité. Sans doute ces étoiles ont aussi des masses inégales et elles ont, comme le Soleil ou comme Jupiter, des satellites qui se dérobent à notre vue. En général, elles n'ont point la même intensité d'éclat et offrent souvent des teintes différentes. La plus forte est ordinairement rougeâtre, et la plus faible a plus fréquemment encore une nuance d'un vert ou d'un bleu assez prononcé. Il y a aussi des étoiles triples et quadruples, c'est-à-dire formées par la réunion de trois ou quatre étoiles situées à de petites distances les unes des autres. Ces systèmes solaires multiples sont, du reste, beaucoup moins nombreux; mais les étoiles doubles se comptent par milliers, et M. Struve, le célèbre astronome de Dorpat, n'en a pas observé moins de 3057, c'est-à-dire que sur 40 étoiles connues il y en a en moyenne une double.

On ne saurait assigner d'une manière tant soit peu exacte la masse d'aucune étoile double; mais les évaluations qu'on a pu faire donnent à supposer que beaucoup de ces soleils dépassent le nôtre en dimension. Ainsi l'espace est semé de systèmes solaires comparables au nôtre, et qui ont chacun leur loi propre et vraisemblablement aussi leurs habitants. Chaque monde présente ses phénomènes à lui, auxquels doit être appropriée la vie des êtres qui s'y rencontrent. Là il y a d'autres jours, d'autres clartés, d'autres agents physiques que notre esprit ne peut se représenter. S'il existe des planètes qui dépendent des étoiles doubles, le phénomène du jour et de la vie doit être beaucoup plus complexe qu'il ne l'est sur notre planète. L'existence de deux soleils dont les levers et les couchers ne se succèdent pas toujours de même et dont les lumières présentent des teintes parfois très-différentes, doit donner à la nature, dans ces mondes, des aspects qui nous sembleraient bien étranges.

L'homme, dans sa naïve ignorance et dans son orgueil égoïste, s'imagina longtemps que la Terre qu'il habite était tout l'univers, et, puisqu'il est le roi de cette Terre, que tout dans l'univers doit se rapporter à lui. Plus tard, il a dû

reconnaître la subordination de sa planète et rendre au Soleil la prééminence qu'il s'était d'abord décernée. Il a reconnu à regret que ce globe, qui lui paraît si vaste, n'était qu'une des petites planètes d'un Soleil démesurément plus grand que lui. Mais voilà que ce Soleil lui-même perd à ses yeux l'empire qu'il avait eu tant de peine à lui concéder. Cet astre immense n'est plus qu'un de ces mille mondes que la puissance créatrice a placés de distance en distance dans l'espace infini. Et l'on se demande aujourd'hui si notre Soleil, avec tous ses satellites, n'est point lui-même le satellite d'un soleil lointain dont nous ne connaissons pas encore l'existence. En effet, les travaux de Herschel et d'Argelander ont prouvé que les étoiles se déplacent incessamment dans l'espace, et que c'est improprement qu'on leur a donné longtemps le surnom de *fixes*. Le Soleil n'échappe point à cette loi générale, et il se meut environné de tout son cortége de planètes et de satellites, avec une vitesse au moins égale à celle de la Terre, dans sa révolution autour du Soleil, et suivant une direction qui nous est marquée un peu au nord de l'étoile et de la constellation d'*Hercule*.

La stabilité n'existe donc nulle part, et l'univers n'est qu'un vaste tourbillon dont nous découvrons chaque jour de nouveaux centres qui doivent bientôt céder la place à des centres plus éloignés encore, autour desquels ils se meuvent eux-mêmes.

Ces corps célestes qui circulent dans l'espace et qui frappent notre vue, ou se laissent apercevoir à l'aide de nos télescopes, ne sont pas les seuls qui peuplent l'étendue. Il y en a de toutes dimensions. Un grand nombre sont trop petits pour être aperçus et se meuvent en obéissant aux attractions de notre Soleil et de nos planètes, et plus loin à celles d'autres soleils et d'autres planètes. Souvent, dans son mouvement annuel autour du Soleil, la Terre les rencontre ; elle s'approche suffisamment des uns pour les attirer et les forcer de se réunir à sa masse ; quant aux autres, ils ne font que traverser son atmosphère et ils en sortent pour continuer leur mouvement dans l'espace. Les premiers sont les aérolithes dont la chute sur notre globe étonna tant les

premiers observateurs; les seconds sont ces étoiles filantes qui apparaissent tout à coup dans le ciel et s'y meuvent avec une telle rapidité que l'œil a peine à les suivre. Certains points de l'espace présentent une abondance plus considérable de ces petits corps stellaires que d'autres; le grand nombre d'étoiles filantes observées à certaines époques de l'année a montré que notre planète traversait de véritables couches d'aérolithes.

Voilà le peu qu'il nous est donné jusqu'à présent de savoir sur l'univers, compris dans son ensemble. Voulons-nous des connaissances plus certaines et plus précises? il ne faut pas porter si loin nos regards, et nous devons alors réduire notre étude au système solaire dont nous faisons partie. Plus nous cherchons à pénétrer les mystères de la nature, plus il nous faut ramener nos yeux vers ce qui nous entoure; et d'une connaissance générale des soleils et des planètes nous descendons par degrés à celle de notre planète à nous, qui est notre monde et qui suffit seule à nos travaux et à nos efforts.

Notre système solaire; planètes; la Lune; place de la Terre dans le système planétaire.

Notre système solaire se compose d'un corps lumineux, autour duquel se meuvent dans des orbites d'inégal diamètre des corps ou planètes que cet astre retient dans l'espace et contraint à rester au nombre de ses satellites, par l'attraction que sa masse exerce sur eux. Ce corps lumineux, que nous nommons le Soleil, nous apparaît sous la forme d'un disque circulaire, et l'observation à l'aide du télescope n'a rien établi qui puisse faire conclure que ce disque n'ait pas la forme exacte d'un cercle, puisque nous ne pouvons constater de différence entre la longueur de ses divers diamètres. Les calculs astronomiques, tirés de la détermination précise du diamètre apparent du Soleil et de la distance à laquelle il se trouve de nous, nous ont appris que son rayon est égal à 112 fois le rayon de la Terre.

Quand on regarde cet astre à l'aide de lunettes, on dis-

tingue sur sa surface lumineuse un certain nombre de taches noires dont on ne tarde pas à constater le déplacement, bien qu'elles conservent entre elles leurs positions relatives. L'existence de ces taches, l'égalité des temps pendant lesquels chacune est successivement visible et invisible, et la parfaite concordance des apparences optiques qui résulteraient de la rotation d'un corps lumineux, semé de points obscurs avec les phénomènes que l'on observe dans le mouvement de ses taches, démontrent que le Soleil est doué d'un mouvement de rotation autour de lui-même. Ainsi, puisqu'il s'offre à nous sous la forme d'un disque circulaire et qu'il nous présente successivement les diverses parties de sa surface, nous devons le regarder comme étant un corps de figure sphérique. Mais les volumes de deux sphères sont entre eux comme les cubes de leurs rayons. Or, le rayon du Soleil étant 112 fois plus grand que celui de la Terre, il en résulte que le volume du Soleil est égal à 1 404 928 fois celui de notre globe.

C'est autour de cette masse énorme que circulent les planètes, en exécutant dans le même temps un mouvement de rotation sur elles-mêmes. Le fait est constaté pour Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne; l'aplatissement d'Uranus induit à penser qu'il est animé d'un pareil mouvement; quant à Neptune, dont les calculs de M. Le Verrier ont révélé l'existence et qui est placé aux confins du système planétaire, on ne peut encore rien décider sur sa constitution; l'analogie seule nous autorise à supposer qu'il a sa rotation comme les autres planètes. Outre ces planètes d'un volume considérable, on en a découvert depuis le commencement de ce siècle quarante et une autres qui sont toutes placées entre Mars et Jupiter, mais dont les masses sont fort petites, comparées à celles des sept grandes. Ces petites planètes décrivent, comme leurs aînées, une ellipse dont le Soleil occupe un des foyers et parcourent leur orbite elliptique, suivant la même loi. Cette loi, dont la découverte appartient à Képler, est celle de la proportionnalité des aires des portions d'ellipse parcourues successivement par la ligne droite qui joint une planète au Soleil, aux temps employés à les parcourir.

Il est extrêmement probable, du reste, que nous ne connaissons pas toutes les planètes qui circulent autour du Soleil. Sans parler de celles qui viennent grossir chaque année la liste des astres placés entre Mars et Jupiter, rien ne nous assure qu'entre Mercure et le Soleil et qu'au delà de Neptune il n'existe pas d'autres planètes qui échappent à notre observation.

Les divers mouvements des corps de notre système solaire ne sont pour nous sensibles que sous de fausses apparences, qui tendent à nous faire croire que la Terre est un centre autour duquel se meut toute la sphère céleste. Ce sont ces mouvements apparents que l'on a étudiés d'abord; et aujourd'hui même, que les progrès de la science permettent de les rétablir théoriquement dans leur véritable direction, il nous est plus commode de nous servir, pour la pratique, d'un langage conforme aux notions tirées des apparences. C'est de la Terre que nous nous élevons à la connaissance du ciel. Quand nous étudions la constitution de notre globe et les phénomènes dont il est le théâtre, nous le supposons le *centre* de l'univers, absolument comme pour concevoir ce qui nous entoure, nous sommes obligés de nous prendre chacun pour centre. Non-seulement les apparences légitiment cette façon de concevoir le monde, mais la Terre que nous habitons subit les mêmes influences que si elle était réellement immobile au centre de l'univers et que le Soleil tournât autour d'elle.

Un autre astre d'ailleurs qui, malgré sa petitesse, exerce, à raison de sa proximité, une assez grande influence sur notre planète, la Lune, décrit réellement son orbite autour de notre Terre. Ce mouvement est modifié par celui de la Terre qui entraîne notre satellite avec elle, et ce double mouvement engendre une ligne sinueuse que les astronomes ont pu tracer. Les dimensions de cet astre sont de beaucoup inférieures à celles de la Terre, puisque le rayon de la Lune n'est que les $\frac{3}{11}$ de celui de notre planète, et tandis que le Soleil est à une distance moyenne de la Terre, marquée par 24000 rayons terrestres, celle qui nous sépare de la Lune n'est en moyenne que 60 fois plus grande que ce

même rayon ou de 95 000 lieues de 4 kilomètres. Cette Lune est comparable aux satellites qui accompagnent d'autres planètes telles que Jupiter et Uranus.

On voit donc que bien que le Soleil et la Lune soient des astres fort divers et fort inégaux, ils prennent cependant le premier rang parmi les corps célestes qui réagissent sur notre Terre. Le déplacement apparent du Soleil parmi les étoiles et le déplacement réel de la Lune fournissent l'un et l'autre des éléments qui servent à mesurer le temps et à se reconnaître à la surface du firmament.

Désormais, c'est donc la Terre que je prendrai pour centre, et, après avoir constaté qu'elle n'est elle-même qu'une simple planète d'un des mille et un systèmes solaires, je l'étudierai en elle-même, ne cherchant dans les astres au voisinage desquels elle est placée et par rapport auxquels elle se meut, que les causes qui peuvent agir sur sa constitution, modifier le milieu immédiat qui l'entoure, et dont les mouvements apparents, projetés sur sa surface, fournissent des divisions naturelles et régulières qui permettent de déterminer chacun de ces points.

Origine et commencements de notre planète; phases par lesquelles ont passé sa composition géognostique, sa flore et sa faune.

L'observation et la théorie ont démontré que la Terre était un corps de forme à peu près sphérique, ou, comme on dit, un sphéroïde régi dans l'espace par l'attraction du Soleil et environné d'une masse d'air qu'elle retient par la puissance attractive dont elle est douée en elle-même. Cette masse est ce qu'on appelle l'atmosphère terrestre, ou simplement l'atmosphère, puisqu'on a rarement à parler de l'atmosphère des autres corps célestes, et que la Lune, le seul d'entre eux dont l'atmosphère pourrait exercer sur le nôtre une influence sensible, en est complétement dépourvue. Mais cette atmosphère, qui constitue aujourd'hui l'enveloppe externe de notre planète, n'a pas toujours été dans le même état et ses modifications ont accompagné les changements par lesquels la Terre a passé avant d'arriver à son état actuel. Il a fallu,

pour que cette évolution s'opérât, un laps de temps immense, et l'étude de la géologie nous indique comment, après s'être une fois formée de la condensation des matières aériformes, notre Terre a pris l'aspect d'un noyau solide.

Il est impossible de connaître encore la série de transformations qui ont conduit notre globe de l'état de nébuleuse, formée peut-être elle-même, comme le suppose Laplace, de l'atmosphère du Soleil, à celui d'une masse de matières incandescentes et en fusion. Ce qui paraît certain, c'est que notre globe a toujours été se refroidissant, et qu'à mesure que sa température s'abaissait, son écorce prenait plus de solidité, son atmosphère devenait moins chaude. Ce refroidissement se continue encore de nos jours, mais d'une manière infiniment lente, et les calculs des astronomes établissent qu'en 2000 ans la température générale de la masse terrestre n'a pas varié de la dixième partie d'un degré[1].

Cet état de fusion dans lequel la Terre se trouvait originairement est encore celui de son noyau. A mesure que l'on s'enfonce dans le sol, la température s'élève, et il résulte des observations de M. L. Cordier, qu'un accroissement de 1° centigrade correspond à 33 mètres de profondeur, d'où il suit qu'à 3 kilomètres au-dessous de la partie du sol, qui demeure à une température à peu près stationnaire et égale à la température moyenne de la localité, on doit rencontrer une chaleur de 100°, autrement dit la température de l'eau bouillante. Et en admettant que la loi se continue régulièrement, on trouverait à une profondeur de 20 kilomètres 666°, chaleur suffisante pour fondre plusieurs des minéraux les plus réfractaires. Vers le centre, à 6366 kilomètres, la même loi d'accroissement donnerait une température de 200 000°, laquelle dépasse toute imagination; mais rien n'établit ce prodigieux accroissement de chaleur, et il semble plus probable qu'à une certaine profondeur il se fait un équilibre de température.

L'écorce solide mais peu épaisse qui enveloppa d'abord

1. Voy. la Notice de M. Arago sur l'*état thermométrique du globe terrestre* dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes pour* 1834, p. 117 et suiv.

notre globe, n'offrait dans le principe qu'une faible résistance aux matières en fusion qui tendaient à s'échapper, et aux gaz d'une force élastique immense, qui se produisaient dans le mouvement intestin des entrailles de la Terre; et ces matières, qui sortaient souvent à travers l'écorce et en dérangeaient sans cesse la disposition, modifiaient la nature de ce sol primordial. Il est possible encore aujourd'hui de retrouver la trace de ces actions puissantes qui s'exercèrent dans le principe sur l'écorce terrestre. Les géologues ont donné le nom de roches métamorphiques à celles qui tirent leur origine de cet antique phénomène. On les désigna d'abord sous le nom de terrains primordiaux ou primaires, mais comme leur formation s'est continuée jusqu'à une époque où l'écorce terrestre était déjà composée de plusieurs couches, les géologues abandonnèrent cette désignation qui convient plutôt aux terrains dits cambriens, siluriens et devoniens, lesquels occupent le plus bas étage dans l'échelle des couches terrestres.

A mesure que notre globe s'est refroidi, non-seulement son écorce s'est épaissie, mais son atmosphère est devenue moins vaporeuse et a entretenu, par conséquent, à sa surface une température moins élevée. Les molécules de la matière dont elle est composée, présentaient d'abord un état de fluidité et de viscosité qui leur permettait de glisser les unes sur les autres; elles n'offraient alors par leur solidité aucune résistance à la force centrifuge qu'avait développée la rotation dont cette masse était animée. Il en résulta un renflement dans la direction du plan perpendiculaire à l'axe de rotation, et un aplatissement correspondant aux deux extrémités de cet axe, c'est-à-dire aux pôles. La Terre prit donc la forme d'un ellipsoïde aplati; et les calculs géodésiques ont démontré qu'il existait 42 000 mètres de différence entre le diamètre qui joint les pôles et celui qui est contenu dans le plan suivant lequel s'est effectué le renflement, c'est-à-dire celui de l'équateur.

Le changement qui s'est opéré dans le degré de consistance des matières de notre globe paraît s'être effectué régulièrement pour les différentes couches intérieures. La pesan-

teur diminue graduellement du pôle à l'équateur, puisque les lois de la mécanique ont établi que cette force agit en raison inverse du carré de la distance, et que nous venons de voir que les rayons de la Terre sont inégaux et vont en s'agrandissant du pôle à l'équateur. En outre, la force centrifuge qui combat l'action de la pesanteur, est nulle sous les pôles, ceux-ci se trouvant dans l'axe de rotation; elle atteint, au contraire, son maximum à l'équateur. C'est ce que démontre l'observation du pendule; puisqu'on est obligé de le raccourcir successivement, en allant du pôle à l'équateur, quand on veut obtenir des oscillations de même durée.

Les évaluations théoriques des changements d'intensité de la pesanteur aux différents points de la surface terrestre, rapprochées de celles qu'on déduit de l'observation du pendule, conduisent à admettre que la densité du globe va en augmentant de la surface au centre, et que les couches concentriques dont il est composé présentent des densités de plus en plus grandes. Cette densité croissante explique comment la densité moyenne du globe, qui a été évaluée par Maskelyne et vérifiée par les ingénieuses expériences de Cavendish, de Reich et de Baily, est plus grande que celles des matières qui prédominent à sa surface.

Chaque phase de température par laquelle a passé la Terre a été marquée par un mode d'existence spéciale et en vertu d'une action divine dont le mode demeure pour nous un mystère; les végétaux et les êtres vivants ont apparu quand la température a atteint un degré compatible avec la vie.

D'abord l'atmosphère vaporeuse qui environnait notre globe entretenait une égalité de température et faisait de ce monde une véritable serre chaude. Les premières plantes, les premiers êtres qui apparurent étaient donc organisés pour vivre sous un climat très-chaud, dont jouissaient toutes les parties de notre globe, et c'est ce que démontre l'organisation des végétaux qui appartiennent aux terrains les plus anciens. Ces terrains sont des dépôts sédimentaires, comme ceux qui composent toutes les parties de la couche terrestre qui n'ont point été recouvertes ou modifiées par des rochers ou des matières en fusion. Ces terrains primaires, que l'on

désignait jadis sous le nom de roche de transition, alors qu'on regardait les roches métamorphiques comme constituant les terrains primordiaux, ont été appelés *cambriens*[1], *siluriens* et *devoniens*, du nom des cantons de l'Angleterre à la surface desquels ils se présentent. Les premiers sont composés d'une sorte de roche appelée *gneiss*, formée d'une suite de feuillets entremêlés et renfermant du *mica*, du *feldspath* et du *quartz*, puis de matières calcaires, enfin de pierres schisteuses de toute nuance, de tout éclat et de toute solidité. Le second ne constitue que la couche supérieure du premier. Les calcaires compactes y alternent avec des schistes micacés, ou s'y rencontrent au voisinage des grès quartzeux et de ce que les géologues appellent *poudingues*, c'est-à-dire d'un assemblage de cailloux calcaires, liés par une sorte de ciment. Le troisième se compose d'abord de poudingues auxquels succèdent bientôt des grès offrant diverses alternances et que recouvrent des grès schisteux plus ou moins fins, des schistes de diverses espèces, des calcaires, au milieu desquels se trouvent des couches d'anthracite, ce qui a valu à ces dépôts le nom de terrains anthracifères. La partie supérieure du terrain devonien est occupée par un groupe que les géologues désignent sous le nom de vieux grès rouge, à raison de l'oxyde rouge de fer qui abonde dans ces grès et ces marnes.

Dès le groupe cambrien, apparaissent déjà des débris d'êtres animés, des coquilles de la famille des brachiopodes, des mollusques céphalopodes d'une forme bizarre (*endosiphonites*) et quelques zoophytes.

Dans les terrains diluviens, les débris organiques se montrent en plus grande abondance. Ce sont des individus d'une certaine famille de crustacés nommés *trilobites*, absolument inconnus aux époques plus modernes et dont la mul-

1. Le nom de *cambrien* est tiré de celui de *Cambrie*, que portait jadis le nord du pays de Galles; celui de *silurien*, proposé par le célèbre géologue Murchison, est tiré de l'ancien royaume britannique des Silures qui s'étendait sur une partie de l'Angleterre et du pays de Galles; celui de *devonien* est emprunté au comté de Devon : ces trois parties de l'Angleterre étant celles où prédominent les terrains ainsi désignés.

tiplication était, à ces âges antiques, surprenante. A côté de ces crustacés se placent des mollusques appelés orthocératites, d'une structure des plus bizarres. Le siphon de ces coquillages, qui est d'une grande dimension, renfermait dans toute sa longueur un tube de l'extérieur duquel s'échappaient des rayons qui s'étendaient en formant des verticillations jusqu'à la paroi intérieure du siphon; le nombre de ces verticillations correspondait à celui des loges de la coquille. Ces coquilles, qui sont extrêmement répandues dans ce terrain et que l'on découvre dans les roches paléozoïques de l'Europe et de l'Amérique, ne paraissent pas avoir prolongé leur existence jusqu'à l'époque diluvienne supérieure. Les bellérophons apparurent aussi à ces âges primitifs; le plus célèbre (*Bellerophon bilobatus*) s'est rencontré à la fois en Norvége, dans le pays de Galles et dans l'Amérique du Nord. Venaient aussi d'autres mollusques dont on retrouve les débris fossiles, des lithuites de grandes dimensions, des *productus*; une sorte de térébratules appelées *pentamères*, des orthis et divers polypiers, entre lesquels il faut remarquer le *Cyathophyllon turbinatum* et une sorte de corail en forme de chaînes que l'on nomme *Catenipora escharoïdes*, Ces grands polypiers, capables de construire de véritables récifs, appartiennent surtout à l'étage supérieur du terrain silurien.

La nature de ces animaux construits pour vivre dans l'eau, indique que notre globe était alors recouvert de mers immenses, de vastes lacs, formés par la conservation des vapeurs, dont l'atmosphère était chargée avant que la température ne se fût sensiblement abaissée.

Lors de la période devonienne, des îles commencèrent à sortir de ces immenses océans, dont les eaux étaient alors habitées par des mollusques et des polypiers nouveaux, des espèces de caryophyllées, des amplexus, qui ressemblent au corail, des calcéoles, qui ont remplacé les *productus* de la période précédente, mais qui en rappellent la constitution, par quelques coquilles bivalves et certains brachiopodes; enfin, par de grands poissons ganoïdes, dont la peau était composée de plaques solides à surface chagrinée. Ces îles se

couvrirent d'une végétation vigoureuse de fougères arborescentes, de *calamites*, dont la tige, articulée et striée longitudinalement, rappelle les prêles de nos champs ou équisétacées.

A cette première période de la vie du globe, en succède une autre, qui est marquée par le terrain houiller et qui comprend deux étages, l'un calcaire et l'autre de grès. Ce calcaire est qualifié tour à tour par les épithètes de carbonifère, de métallifère; on l'appelle aussi calcaire de montagne. Le grand nombre de débris de coquillages qu'il renferme, montre qu'il constituait le fond de mers immenses. Divers polypiers, les cyathophyllées, les madrépores y abondent. On y observe un grand nombre d'animaux marins de la division des crinoïdes et que l'on désigne sous le nom d'*encrinites*. Leurs fragments sont empâtés dans les marbres veinés de blanc et coquilliers, qui appartiennent à cette période géologique et que l'on connaît sous le nom générique de marbre de Flandre. Enfin, des mollusques aux formes les plus variées, telles que les premiers goniatites, à lobe dorsal divisé, les bellérophons, qui, avec des formes analogues, ne sont pas chambrés, des *evomphales*, des *spirifères* et des *productus*, rares dans l'âge précédent, mais maintenant abondants et variés, complétaient, avec quelques crustacés et vraisemblablement certains poissons, la population des eaux de cette époque. Les trilobites ont presque disparu; ils se réduisent à quelques petites espèces du genre *phillipsia*.

La seconde couche qui repose d'ordinaire sur la précédente, commence communément par des poudingues formés des débris de diverses roches et renfermant fréquemment des blocs gigantesques à peine roulés. Quelquefois ces poudingues ont plus de finesse et alternent alors à plusieurs reprises avec des grès qui finissent cependant toujours par constituer la partie principale du dépôt. Ces grès offrent de nombreuses variétés sous le rapport de la grosseur des grains de quartz et de la quantité de matières argileuses qu'ils renferment. Ils sont fréquemment micacés et schisteux; ils contiennent aussi des couches d'argile schisteuse et des schistes bitumineux qui offrent en certains points une grande épais-

seur. C'est dans ce terrain que se trouvent çà et là disséminés les amas de houille; ces amas sont constamment séparés des grès par des lits d'argile, qui leur servent comme d'enveloppe au-dessus et au-dessous, et se mêlent graduellement avec ce dépôt végétal. La houille doit en effet son origine à une accumulation de végétaux décomposés. On reconnaît au microscope sa structure végétale et l'on rencontre dans l'argile schisteuse et le grès qui l'accompagnent, des impressions de plantes et de troncs d'arbres entiers. Quelquefois aussi on trouve dans des nodules de minerai de fer argileux, des feuilles, des petites branches et des fruits, autour desquels la matière ferrugineuse s'est concrétionnée. Les débris végétaux du terrain houiller se rapportent aux fougères et aux calamites que nous avons déjà vues apparaître dans la période précédente. Il en est d'autres aussi qui appartiennent à la famille des lycopodiacées, telles que les lepidodendrons, dont on a trouvé quelquefois des troncs entiers atteignant jusqu'à 20 mètres de hauteur. Deux autres familles végétales qui se distinguent par leur organisation spéciale et forment réellement deux sections à part dans la flore du globe, les conifères et les cycadées, comptaient alors de remarquables représentants, les premiers dans des espèces d'araucarias, appartenant à un genre auquel on a donné le nom de *walchia;* les seconds dans les sigillaires, aux tiges cannelées. Les espèces de fougères, qui ont laissé leurs empreintes sur ce sol, sont très-variées et appartiennent aux genres les plus divers, *pecopteris*, *sphænopteris*, *nevropteris*.

Tout annonçait donc à cette époque une végétation vigoureuse et un climat assez chaud pour que des espèces aujourd'hui herbacées pussent atteindre à de telles proportions. Dans les grès houillers se trouvent quelques coquilles marines et dans d'autres couches des coquilles fluviatiles ou lacustres. Ainsi il semble que notre globe ait, durant cette période, offert tour à tour de grands amas d'eau douce et de grands amas d'eau salée. Ces eaux étaient entretenues par l'atmosphère à une température plus élevée et plus égale que celle de nos mers actuelles, et en rapport avec la chaleur que dénote l'existence des fougères arborescentes dont il vient

d'être question. C'est ce qu'indique la présence des coraux lamellifères et autres, la multitude des grands céphalopodes cloisonnés et des crinoïdes qui appartiennent aux couches déposées lors de la période carbonifère. C'est au fond des lacs ou aux embouchures de vastes rivières, dans des estuaires, que se sont accumulés les végétaux qui constituent la houille. Ces plantes ou ces arbres paraissent avoir été déposés par les eaux qui les avaient entraînés, puis recouverts de sable ou de vase, qui ont préservé leurs formes de la destruction. Voilà pourquoi c'est seulement par places et dans de véritables bassins que l'on rencontre les dépôts de houille.

Les terres étaient donc déjà sorties en grand nombre du milieu des mers, lors de cette seconde phase de l'évolution du globe. De larges cours d'eau, entretenus sans doute par des pluies abondantes et par des sources nombreuses, sillonnaient ce sol de nouvelle formation, en agrandissaient le domaine par d'incessantes alluvions qui dérangeaient à tout instant le lit de ces fleuves gigantesques, et dans chaque nouvel estuaire allaient ensevelir des milliers de végétaux. Les poissons qui avaient fait leur apparition les premiers dans le terrain devonien, deviennent à cette époque plus nombreux. Ils rappellent par la puissance de leurs dents et de leur système osseux nos plus grands reptiles (poissons sauroïdes); ce sont des squales, d'une famille voisine de nos requins et dont les dents paraissent avoir été faites plutôt pour broyer les coquillages qui devaient faire leur nourriture que pour couper une proie charnue qui n'existait point encore. Tandis que ces êtres voraces désolaient probablement les mers et les bouches des grands fleuves, d'autres poissons qui rappellent les esturgeons et appartiennent aux genres appelés *palæoniscus* et *amblipterus*, vivaient dans les eaux douces. Les premiers sauriens, récemment découverts dans les couches carbonifères, faisaient aussi sur le globe leur apparition.

La terre ne semble pas alors avoir été divisée en un aussi grand nombre de climats qu'aujourd'hui, puisque la flore et la faune paléozoïque des deux grands continents actuels,

l'ancien et le nouveau monde, offrent un caractère frappant d'analogie.

Nous ignorons si, durant la période suivante, le sol alla beaucoup gagnant sur les eaux. On ne saurait tirer aucune indication du terrain pénéen que l'on distingue en trois étages : le grès rouge constituant l'inférieur, les calcaires magnésiens et compactes l'intermédiaire, et le grès presque entièrement quartzeux, dit *grès vosgien*, le supérieur. Ces dépôts qui succèdent aux terrains précédents, mais se trouvent souvent avec eux en stratification discordante, c'est-à-dire ayant leurs couches non parallèles à celles auxquelles elles sont superposées, semblent continuer, sous de plus grandes proportions, le mode d'existence de la période houillère. On y rencontre des poissons énormes, et dans l'étage intermédiaire les premiers reptiles font leur apparition. Ils appartiennent aux schistes bitumineux qui recouvrent en certains lieux le grès rouge. Ces reptiles sont voisins des genres iguane et monitor (*palæosaurus* et *thecodontosaurus*). Les poissons de cet étage sont encore ceux de la période houillère dont j'ai donné les noms; mais au delà du calcaire magnésien, ils disparaissent complétement. Les mollusques offrent aussi beaucoup d'analogie avec ceux de l'âge antérieur. Ce sont surtout des *spirifères* et des *productus*. Les encrinites y représentent les animaux d'un ordre moins élevé. Enfin, aux plantes que nous avons déjà vues, aux conifères dont les troncs silicifiés se rencontrent parfois dans les Vosges et en Saxe, se mêlent des algues ou du moins des végétaux qui en sont voisins.

Le grès vosgien, dont les dépôts terminent cette période, n'offre que très-peu de débris organiques et seulement quelques rares empreintes de calamites d'espèces particulières.

Un grand dépôt, que l'on a nommé *trias* parce qu'il renferme trois parties principales, succède, dans l'ordre géochronique, au terrain pénéen. C'est d'abord un grès bigarré à grains fins, solides, le plus souvent rouges, mais quelquefois aussi rougeâtres, verdâtres et blancs. On y trouve des dépôts stratiformes de matières très-argileuses, variées de

couleur, et des couches très-minces de dolomie, sorte de carbonate à forme rhomboédrique, surtout dans les parties supérieures. Au-dessous, des grès bigarrés s'étend en certaines parties de l'Europe, notamment dans les Vosges et en Allemagne, un calcaire très-riche en coquilles, circonstance qui lui a valu le nom de *conchylien* (*muschelkalk* des Allemands). Il est compacte, grisâtre, verdâtre ou jaunâtre, tacheté parfois de ces deux dernières teintes. C'est là qu'on rencontre une des plus belles coquilles, l'ammonite noueuse, *Ammonites nodosus*, qui caractérise ce terrain et ne se rencontre pas ailleurs. A côté de ce beau coquillage s'en place un autre de dimensions très-petites, le *Possidonia minuta*, et une de dimensions un peu moindres et de formes allongées, l'*Avicula socialis*. C'est aussi alors qu'apparaissent pour la première fois les trigonies, coquillages aux formes angulaires que l'on trouve en très-grand nombre dans les couches suivantes. D'énormes poissons, des squales, des raies, ont laissé dans ce terrain des dents comme témoignage de leur existence. La famille des *encrinites*, dont nous avons trouvé dans le calcaire carbonifère de si chétifs représentants, a pris des dimensions plus considérables, ainsi que nous le montre l'encrinite moniliforme, qui rappelle plusieurs des zoophytes de ce genre encore existants dans les mers actuelles.

Cette population de coquillages indique un terrain submergé par les eaux, qui donnaient naissance çà et là à de vastes lacs, tandis que la terre ferme, formée d'un sol de grès bigarré, était ombragée par de magnifiques conifères du genre voltzia et des cycadées. Des oiseaux, plus vraisemblablement des marsupiaux, ou peut-être encore d'énormes reptiles batraciens, parcouraient cette terre où la création n'était pas moins vigoureuse qu'au sein des mers voisines. Des espèces de crocodiles, de gigantesques sauriens vivaient aussi à cette époque extraordinaire où le règne animal commençait à compter de nombreux représentants.

A la partie supérieure du calcaire conchylien, le terrain devient magnésifère; il présente fréquemment un aspect terreux et passe bientôt à des marnes formées de mélanges

de calcaires et d'argile lie de vin, verdâtre ou bleuâtre, qui ont valu en France, à ces marnes, l'épithète d'*irisées* et que les Allemands appellent *kœper*. Une faune et une flore analogues à celles du grès bigarré se continuent dans ce terrain. Des cycadées du genre *mantellia* y comptent de nombreux représentants (*Nilsonia*, *Pterophyllum*). Une gigantesque espèce d'*Equisetum*, qui a une forme colonnaire, y apparaît non loin des *voltzia;* enfin, quelques-unes des coquilles qui abondent dans le calcaire conchylien, prouvent que les eaux occupaient, à cette dernière phase de la période du trias, une étendue considérable. Mais la période suivante accuse, dans les eaux surtout, une extension de la vie animale bien plus grande que durant les phases antérieures. Cette période, d'une assez grande durée, comme on peut l'induire de l'épaisseur de ces couches, paraît correspondre à une époque où le globe offrait d'immenses mers, où se développaient à l'infini des animaux marins de toutes sortes. C'est la période jurassique qui tire son nom des montagnes du Jura formées en grande partie du terrain qui la caractérise. Son premier étage, composé lui-même de trois bandes, et désigné sous le nom de *lias*, est séparé du trias, tantôt par un grès que l'on appelle *grès du lias*, tantôt par des calcaires dans lesquels se rencontrent des coquilles brisées, entremêlées parfois avec des marnes bleuâtres qui finissent par dominer à mesure que l'on remonte l'échelle des terrains. A ces marnes se superposent des calcaires compactes de même couleur, en certains cas aussi grisâtres et qui constituent plus particulièrement le lias.

Dans ce terrain, les coquilles abondent, mais aucune n'est plus commune que la gryphée arquée (*Gryphea arcuata*). Aussi le lias est-il parfois désigné sous le nom de *calcaire à gryphées arquées*. Dans la partie supérieure apparaît un autre genre de coquillages allongés très-caractéristiques : les bélemnites, qui se continuent dans les étages supérieurs, et ont tantôt la forme d'une haste, tantôt celle d'un pistil. D'autres coquilles peuplent les divers étages du lias. Dans les assises inférieures, c'est une sorte d'huître striée, appelée *Pecten lugdunensis*, et diverses espèces d'échinides de la

division des diadèmes. Dans les assises moyennes, une ammonite aux formes gaufrées, dite ammonite de Buckland, et une spirifère, dite de Walcot, dernier représentant de cette famille dans l'ordre géochronique, le plagiostome géant, la plicatule épineuse dominent parmi de nombreuses espèces de coquillages; enfin, dans la partie supérieure, l'ammonite de Walcot, l'avicule à valves inégales constituent les individus les plus saillants de la faune malacologique. A toutes les hauteurs du lias, des trigonies présentent leurs formes massives et anguleuses. En Angleterre, dans le lias de Lime-Regis, on a découvert les osselets dorsaux d'une sorte de mollusque céphalopode, le calmar, et d'animaux analogues dans la poche desquels s'était conservée l'encre ou sépia que fournit encore aujourd'hui la sèche; et cette encre fossile a pu servir pour le lavis!

Une végétation peu différente de celle des âges antérieurs garnissait les bords des fleuves et les rivages des mers. C'étaient diverses espèces de zamias appartenant à la famille des cycadées, plusieurs genres de fougères et des conifères dont les débris carbonisés se sont accumulés dans des bassins qui rappellent ceux de la houille. Tels sont ceux du plateau de Larzac dans les Cévennes et de Whitby dans le Yorkshire.

Les mollusques, dont les grandes dimensions frappent dans le lias, sont loin d'être les seuls animaux qui vécussent durant cette période. Les grands vertébrés inférieurs se trouvent là plus abondants que jamais. Ce sont d'abord des lépidotes dont les écailles gigantesques se rencontrent çà et là détachées, et l'*acrodus* dont les dents, faites sans doute pour broyer les mollusques, ont été trouvées en Angleterre et en Allemagne. Enfin c'étaient des sortes de requins (*hybodus*), dont les épines osseuses et les dents acérées ont révélé à M. Agassiz l'existence.

Les reptiles avaient atteint d'effrayantes proportions. C'est dans le lias que l'on a découvert ces singuliers sauriens dont l'ostéologie rappelle à la fois les lézards, les crocodiles, les poissons et les mammifères. Leurs membres en forme de rames dénotaient des habitudes tout aquatiques. Tels

étaient les ichthyosaures qui atteignaient une longueur de plus de 7 mètres, et les plésiosaures, au cou allongé comme celui des serpents, qui mesuraient environ 4 mètres et devaient vivre dans des criques et des baies profondes. Il y avait aussi d'autres sauriens qui rappelaient davantage les formes de la faune actuelle : de ce nombre est le mégalosaure, qui devait avoir de 15 à 20 mètres de longueur, et qui tenait à la fois du crocodile et du monitor. Pour ce qui est de la première catégorie de ces sauriens marins, un seul animal, qu'on rencontre aux îles Galapagos, l'*Amblyrhynchus cristatus*, continue jusqu'à nous, sous des dimensions bien réduites, cette classe étrange d'animaux. C'est en effet le seul lézard marin aujourd'hui connu. Enfin des sauriens, plus extraordinaires encore, qui pouvaient, comme nos chauves-souris, s'élancer dans les airs, s'accrocher ou grimper aux parois des rochers, poursuivaient des insectes dont les débris ont été découverts avec leurs dépouilles à Solenhofen en Franconie.

Le terrain jurassique proprement dit, dont le lias constitue le premier étage, embrasse ensuite quatre groupes que les géologues distinguent par les noms de : 1° *groupe de la grande oolithe*; 2° *groupe oxfordien*; 3° *groupe coralien*; 4° *groupe portlandien*. Le premier est composé de couches marneuses entremêlées de sable, puis de couches d'oolithes ferrugineuses, qui doivent leur nom à un grand nombre de petits grains ressemblant à des œufs de poissons. Chacun de ces grains renferme ordinairement une espèce de noyau consistant en un petit fragment de sable, autour duquel se sont accumulées des couches concentriques de matière calcaire. Dans le groupe qui nous occupe, ces oolithes sont parfois d'une grande finesse et se trouvent empâtées dans des bancs souvent très-épais de calcaires compactes. Plusieurs de ces calcaires passent à l'état terreux et sont formés en certains lieux de nombreux débris d'encrinites. Plus haut se présentent des marnes, des sables, des argiles, des calcaires coquilliers, dépôts que les Anglais désignent sous les noms de *bradford-clay*, *forest-marble* et *cornbrash*.

Le groupe oxfordien a une composition analogue au pré-

cédent. Il est formé d'abord de puissantes couches d'argile, dont la prédominance aux environs d'Oxford a valu son nom au groupe. Ces couches se mêlent à des dépôts de marnes et de calcaires, par-dessus lesquels s'étendent des sables et des calcaires terreux ou compactes. Les oolithes y prennent de plus grandes dimensions et des amas de fer oolithique s'y rencontrent sous la pioche du mineur. Le groupe coralien, ainsi que l'indique son nom, est rempli de polypiers d'une structure saccharoïde ou qui sont passés à l'état siliceux. Le calcaire grisâtre ou jaunâtre, dans lequel ces polypiers sont répandus, est connu chez les Anglais sous le nom de *coral rag*. Des assises, les unes oolithiques, fréquemment à gros grains irréguliers, entremêlés de fragments de coquilles roulés, les autres compactes, passant à l'état terreux ou même marneux, puis recouvertes de puissants dépôts d'argile, appelés par les Anglais *argile de Kimmeridge*, conduisent du dépôt coralien au dépôt portlandien, qui se termine par des alternances de calcaire compacte marneux, sableux ou oolithique à très-petits grains.

L'extrême abondance des coquilles, pendant toute la durée de l'âge jurassique, prouve combien les eaux étaient alors étendues sur notre globe. Ces coquilles rappellent plusieurs de celles que nous avons déjà rencontrées dans les étages inférieurs, mais il y en a aussi qui lui sont propres et qui lui permettent de différencier les quatre dépôts. Par exemple, dans le groupe de la grande oolithe, il faut placer une gryphée qui prend des dimensions toutes nouvelles que celles de la gryphée arquée du lias; c'est la *Gryphea cymbium* à laquelle se mêlent diverses térébratules et une espèce globuleuse d'ammonite, dite *ammonite de Brongniart*. Dans les marnes supérieures, apparaît l'huître en pointe, *Ostrea acuminata*. Dans les couches calcaires proprement dites, se montrent diverses espèces d'ammonites et de pleurotomaires, ainsi qu'un grand nombre d'autres coquilles. Les encrinites, souvent très-abondantes, se rapportent généralement aux espèces en forme de poire (*apiocrinites*) et semblent quelquefois se trouver dans la place même où elles ont vécu, attachées aux matières consolidées qui constituaient le fond des

mers et recouvertes successivement par les dépôts terreux qui se formaient.

Dans le groupe oxfordien, les ammonites prédominent. On y trouve aussi diverses espèces d'animaux de l'ordre des rayonnés, notamment l'*Ananchytes bicordatus*.

Les gryphées, les huîtres, les térébratules ont laissé dans tout ce dépôt des moules siliceux de leurs coquilles. Les ammonites, si nombreux dans le groupe oxfordien, tendent à disparaître dans le groupe coralien. Alors se montrent de nouvelles coquilles aux formes caractéristiques, les *nérinées*, et dans les couches supérieures les *astartés*, sorte d'huîtres aux contours arrondis et striés, dont l'espèce la plus remarquable se distingue par sa petitesse (*Astarte minima*). Les rayonnés trouvent là aussi leurs représentants, parmi lesquels il faut citer les *cidaris* aux espèces nombreuses et le *spatangus* ovale, dont la famille compte des représentants d'une autre espèce dans l'argile d'Oxford.

L'huître en forme de delta, l'exogyre virgule, et beaucoup d'espèces bivalves, telles que les myes, les pholadomyes, caractérisent le groupe portlandien, ainsi que certaines espèces d'ammonites. Tandis que les mers étaient peuplées par ces mollusques, les eaux douces nourrissaient des paludines et des hélices.

Toute une végétation spéciale et un ordre nombreux d'animaux terrestres et fluviatiles étaient contemporains de la période jurassique. Les conifères (*thuytes*) les cycadées (*zamias*) les fougères en arbre, les prêles en colonnes (*Equisetum columnare*) constituaient d'immenses forêts. Des liliacées peuplaient les champs et des algues empreintes à Stonesfield et à Solenhofen, vivaient au milieu des mers. A côté de tous les animaux rayonnés et mollusques, dont je viens de rappeler les principaux, on en rencontre encore une foule d'autres. D'innombrables espèces de polypiers sont ensevelis dans le *coral rag* et ont leurs représentants dans les différents étages jurassiques. Des crustacés, qui ont laissé à Solenhofen et à Pappenheim, dans la pierre lithographique, les empreintes de leurs corps, habitaient alors les eaux, et de nombreux essaims de poissons, dont quelques représentants

ont imprimé leurs arêtes sur le schiste calcaire de Pappenheim, fréquentaient les eaux. Les gigantesques sauriens du lias continuaient d'infester les rivages ou les mers. C'étaient des espèces de plésiosaures (*carinatus*, *pentagonus*, *trigonus*). Les airs étaient parcourus par des ptérodactyles, dont plusieurs atteignent des dimensions supérieures à celles que cette même famille d'animaux avait à l'âge du lias. Quelques insectes dont les frêles empreintes ont été conservées sur la pierre lithographique de Solenhofen, ou se sont dessinés sur le schiste de Stonesfield, servaient sans doute de pâture à de plus grands êtres animés. Enfin, les mammifères faisaient alors leur première apparition et dans ce même schiste de Stonesfield en Oxfordshire, la mâchoire d'un didelphe, dit *didelphe de Buckland*, est comme le signal d'une création plus élevée, plus vigoureuse et plus complexe.

L'apparition de la craie forme une séparation profonde entre deux immenses périodes de la vie du globe; elle embrasse une succession d'étages qui se lient d'une manière continue à celui qui porte nos empreintes. Cette nouvelle période est comme l'aurore de la création actuelle. Antérieurement, si l'on en excepte quelques espèces encore douteuses[1], presque aucun animal du genre de ceux qui vivent aujourd'hui n'habitait notre planète. A partir de la craie les couches se succèdent généralement en stratification concordante, et quant aux fossiles paléozoïques aucun ne présente de zone tranchée; mais les zones de création se succèdent sans limites circonscrites et par gradation.

Les géologues ont divisé les terrains crétacés en six étages : les quatre premiers constituent les dépôts crétacés inférieurs, et les deux derniers les dépôts crétacés supérieurs. Vient d'abord dans l'ordre des temps le terrain néocomien, ainsi désigné parce qu'il se trouve en abondance dans les environs de Neuchâtel (*Neocomium*), et que les Anglais appellent *groupe wealdien*, parce que l'argile, le

1. La *Terebratula caput serpentis* paraît être commune aux terrains jurassiques et aux mers actuelles; l'une des *pentacrinites* découverte dans le lias offre une analogie frappante avec l'*Encrinites caput Medusæ* de la mer des Antilles.

sable et les couches de calcaires et de marnes constituent en majeure partie le terrain du canton appelé *Weald* et qui répond aux comtés de Kent, Surrey et Sussex. Le terrain néocomien proprement dit présente d'épaisses couches de calcaire jaunâtre, des sables et des argiles, quelquefois bigarrés de diverses couleurs au milieu desquels se trouvent des amas de minerai de fer.

La faune était devenue, à cette époque, d'une extrême abondance, et la seule énumération des coquilles caractéristiques exigerait de longs développements. Des bancs d'une grande espèce particulière d'huîtres (*Lima elegans*) sont accumulés au milieu des argiles qui contiennent aussi de grandes lentilles calcaires très-aplaties, remplies à leur tour de coquilles fossiles. Les animaux rayonnés ont, dans le *Spatangus retusus* et des espèces analogues, un représentant bien caractéristique. Un autre fossile appelé *Chama ammonia*, aux formes globuleuses et contournées, s'empâte dans la masse du rocher et se montre près des hippurites, qui comptent aussi plusieurs espèces. Les coquilles fossiles, dont la forme rappelle de petites pièces de monnaie, circonstance qui leur a valu le nom de *nummulites*, font déjà leur apparition, mais ne sont point encore aussi nombreuses qu'elles le deviennent dans les étages postérieurs. A la période crétacée, les nummulites se montrent dans des couches calcaires distinctes de celles que caractérisent ces fossiles dans les terrains tertiaires. Les ammonites n'ont pas non plus disparu; elles ont, dans ce terrain, comme les trigonies et les bélemnites, leurs espèces propres et multipliées. Enfin des coquilles d'eau douce, des paludines, des cyclades et des anodontes, habitaient les eaux des terrains du dépôt wealdien, qui constituent en Angleterre ce qu'on appelle les *calcaires de Purbeck*.

La végétation ne paraît pas, du reste, avoir alors beaucoup varié : ce sont toujours les conifères, les cycadées, les équisétacées et les fougères qui dominent. Mais parmi les animaux vertébrés, des poissons d'eau douce et des tortues fluviatiles ont laissé çà et là leurs débris et montrent, ainsi que les coquilles dont je viens de parler, que de nombreux

affluents déversaient les eaux dans les mers où s'accumulaient les débris de tant de mollusques. Les gigantesques sauriens peuplaient encore l'Océan et les îles, mais c'étaient pour la plupart des espèces nouvelles, entre lesquelles il faut placer le monstrueux *iguanodon*, reptile herbivore et qui, à en juger par la grosseur de ses os, devait avoir plus de 20 mètres de long et se rapprochait des iguanes. Les mammifères, dont nous avons trouvé un représentant dans les étages inférieurs, ne reparaissent pas, à ce qu'il semble, dans celui-ci; mais des oiseaux de l'ordre des échassiers ont par contre laissé des débris, qui prouvent qu'ils fréquentaient alors les rivages des fleuves et des mers. Un autre oiseau fossile de la famille des passereaux a été découvert dans les schistes de Glaris qui appartiennent au terrain nummulitique méditerranéen, lequel se place entre la période crétacée et la période tertiaire.

Au-dessus des terrains néocomiens s'étendent des sables blancs ou jaunâtres, souvent très-ferrugineux, renfermant des amas de calcaires et alternant avec des lits de matières arénacées verdâtres, en petits grains très-abondants, des marnes tirant sur le bleu que les Anglais appellent *gault*, des argiles, des grès plus ou moins solides, remplis également de matières vertes. Toute cette suite de terrains est connue par les géologues sous le nom de grès vert (*green sand* des Anglais).

Dans les étages supérieurs de ce terrain, le calcaire devient plus abondant; mêlé d'abord au grès, il finit par le chasser complétement et ne présente plus alors que des granulations vertes qui cessent bientôt à leur tour. Le terrain constitue dans ce cas ce que l'on appelle la craie verte ou chloritée, et quand les grains verts ont disparu et qu'il n'y a plus que des calcaires argileux ou sableux qui ne tardent pas à se désagréger en un sable assez fin, on arrive à la craie *tufau*.

La période du grès vert indique, comme les précédents, une grande prédominance des mers; car les fossiles qu'on y rencontre sont presque tous marins. Ces débris appartiennent soit aux espèces de terrains précédents, soit à de nou-

velles. Les couches marneuses les plus inférieures sont caractérisées par une large coquille du genre *exogyre* (*Exogyra sinuata*). Les marnes bleues sont indiquées par la *Nucula pectinata*. L'*Ammonite monile*, le *Plicatula placunea*, l'*Inoceramus concentricus* sont en général propres au grès vert. La craie *tufau* compte aussi de nombreux fossiles qui lui sont spéciaux, les turrilites et les baculites, les scaphites, diverses espèces d'ammonites, les unes à guillochage (*Ammonites varians*), les autres offrant une série de sillons en spirales (*Ammonites rothomagensis*), l'*Exogyra columba* et l'*Ostrea carinata*. La division des annélides a dans tout le grès vert d'assez fréquents représentants, appartenant à la famille des serpules. Les animaux rayonnés rappellent ceux des étages précédents, ce sont des *spatangus* et des *nucléolites*.

C'est dans le grès vert qu'apparaissent les vrais squales, lesquels ont remplacé à la fois les poissons sauroïdes et les sauriens nageurs, dont la voracité semblait avoir été préparée pour poser des limites à l'accroissement trop rapide des autres animaux. Les squales ont été chargés de ce rôle, depuis l'époque de la craie jusqu'à nos jours. Mais leur taille a dû être dans le principe bien supérieure à ce qu'elle est aujourd'hui ; car chez nos espèces de 10 mètres environ de long les dents n'ont pas plus de 4 à 5 centimètres de hauteur sur 5 à 6 de largeur à la base, et parmi les débris fossiles nous trouvons de ces organes qui ont jusqu'à 12 centimètres. On estime que l'animal qui les portait devait avoir de 20 à 25 mètres, et que la gueule ouverte mesurait 3 mètres en diamètre.

Les végétaux fossiles sont très-rares dans le grès vert, ainsi qu'en général dans tout le groupe crétacé. Les bois sont habituellement traversés par des coquillages qui y ont pénétré, comme s'ils avaient longtemps flotté avec eux.

Cette dernière circonstance, jointe au caractère du grès vert, donne à penser que certaines parties du continent avaient été submergées, après avoir été longtemps soumises à des inondations qui balayaient les matières minérales et produisaient ce phénomène que les géologues appellent

dénudation. Ces révolutions s'effectuèrent fort lentement, et des changements très-considérables eurent le temps de s'accomplir dans le monde organique pendant leur durée. Les représentants de plusieurs faunes successives s'enfouirent dans des couches correspondantes, déposées par les eaux. On peut donc dire que la période du grès vert, comme les périodes qui ont suivi, fut caractérisée par de vastes cataclysmes.

Le terrain crétacé supérieur n'est pas séparé de l'inférieur par une division profonde et tranchée. Si dans certains lieux il est avec le grès vert en stratification discordante, dans d'autres il continue sans interruption la formation à laquelle il succède. La craie est d'abord mêlée à des argiles qui lui donnent une couleur sale; c'est ce qu'on nomme la craie marneuse. Au-dessus elle est plus pure et renferme un grand nombre de rognons de silex qui forment par leur réunion des espèces de lits répétés plusieurs fois sous de petites épaisseurs. Cette craie blanche, dure d'abord, devient plus tendre dans les couches supérieures en même temps que le silex se montre beaucoup plus abondant. On ignore l'origine de ces pierres détachées de forme nodulaire; il est à croire que lorsqu'eut lieu la précipitation de la craie supérieure, une terre tout à la fois siliceuse et calcaire formait le fond vaseux de la mer. C'est dans cette mer que se sont précipités, sous la forme de la craie actuelle, les innombrables débris des coquilles et des polypiers qui peuplaient les eaux durant cette période. La mer était d'abord ouverte et profonde. D'immenses récifs de corail y végétaient et déposaient peu à peu, comme cela a encore lieu aujourd'hui dans l'Océan, ainsi que nous le verrons dans un des chapitres suivants, leur matière calcaire au fond des eaux. L'examen attentif de la craie a démontré en effet son origine animale. Dans les points où elle se trouve à cet état peu solide, susceptible de se délayer, que nous connaissons dans le blanc d'Espagne, elle présente une immense quantité de coquilles microscopiques qui appartiennent aux groupes des *foraminifères* et des *cythérines*. Des testacés, des oursins et des coraux de toute espèce ont laissé leurs débris dans ces cou-

ches où l'on ne rencontre au contraire aucune plante terrestre, si ce n'est quelques fragments de bois flotté.

La terre offrait donc encore à cette époque des mers immenses, où vivaient une foule de mollusques ; les céphalopodes persillés avaient complétement disparu, mais les bélemnites d'une espèce particulière, le plagiostome épineux, l'huître vésiculaire, le *Catylus Cuvieri* dont la structure est fibreuse, la *Terebratula Defrancii*, habitaient ces mers, où se montraient aussi un grand nombre d'animaux radiaires, entre lesquels il faut citer le *Spatangus cor anguinum* qui s'est rencontré à divers étages de la craie, et l'*Ananchytes ovata* qui caractérise, ainsi que d'autres coquilles du même genre (*Ananchytes pustulosa*, *striata*, etc.), les roches crétacées de la France, de l'Angleterre, de l'Allemagne et des États-Unis. Des poissons ont laissé dans la craie leurs excréments que l'on désigne sous le nom de coprolithes ; des murènes, des *esox* et d'autres genres difficiles à déterminer, ont également marqué leurs empreintes aussi bien que certains crustacés ; d'énormes sauriens fréquentaient la vaste mer crétacée, et *l'un* d'eux, découvert dans les couches de craie de Maestricht, a dû à cette circonstance son nom de *Mosasaure* (le saurien de la Meuse); il était voisin des iguanes, et sa tête, armée d'un formidable appareil denté, avait un mètre et demi de long. Cet animal monstrueux a été aussi retrouvé en Angleterre et dans la craie de Meudon, près Paris. Les mammifères se montrent dans les étages supérieurs de ce dépôt, mais ils appartiennent à des espèces marines ; ce sont des lamantins et des dauphins qui faisaient sans doute partie de cette vaste population des mers à laquelle se réduisait alors la création.

L'étage qui recouvre la craie constitue l'ensemble des dépôts que les géologues appellent *tertiaires*, et qui se divisent d'eux-mêmes en un certain nombre de terrains distincts, dits terrain parisien, terrain de molasse et terrain subapennin, ou autrement dits, éocène, miocène et pliocène.

Ces dépôts supracrétacés datent d'un âge qui a précédé immédiatement l'époque actuelle. Ce sont d'abord des amas de sable, d'argile et de calcaire plus ou moins arénacé. Ces

matières ne sont pas en superposition, mais elles sont accolées comme des parties variables d'un même tout. Et suivant les lieux, c'est l'un ou l'autre de ces éléments constitutifs qui domine. Les couches les plus anciennes paraissent être une argile plastique renfermant des lignites, puis vient un terrain nummulitique distinct de celui de la période précédente; suit un calcaire grossier; enfin, parallèlement à ce dépôt, un calcaire siliceux où abondent ces pierres dures que nous nommons *meulières*. A ces dépôts répondent une faune et une flore spéciales, distinctes de celles des terrains supérieurs. La mer occupait encore de vastes espaces, car on trouve un grand nombre de fossiles marins, mais il y avait par contre de grands fleuves et de vastes amas d'eau douce. Il existait donc alors de grands continents ou des îles fort étendues; et, en effet, certaines parties ne présentent que des coquilles d'espèces analogues à celles qui vivent aujourd'hui dans les lacs et les rivières, ou des débris d'animaux ou de végétaux qui ne peuvent subsister que sur les continents. Outre ces formations marines ou lacustres, on en observe qui présentent un caractère mixte et dans lesquelles sont confondus des fossiles d'eau douce et des fossiles terrestres. Elles se sont donc vraisemblablemeut déposées à l'embouchure des fleuves dans la mer. L'ensemble des coquilles du terrain éocène présente une certaine analogie avec la faune testacée des tropiques. On y observe diverses espèces de nautiles, de mitres, de volutes, une grande cypræa et une rostellaria gigantesque (*Rostellaria macroptera*), des cérithes nombreuses et une quantité prodigieuse de milliolites d'une extrême petitesse, dont la plupart n'atteignent pas un millimètre et qui constituent un grand nombre de genres. A côté de ces coquillages vivaient des poissons dont la nature indique un climat chaud. Telle est l'épée de mer (*Tetrapterus pictus*) qui atteignait une longueur de 2 mètres 50 centimètres, et une scie de mer (*Pristis bisulcatus*) dont la longueur approchait de 3 mètres.

Quant aux plantes et aux fruits fossiles, ils ne présentent pas un aspect aussi tropical que les coquilles et indiquent plutôt une flore analogue à celle que l'on pourrait trouver

sur les bords de la Méditerranée. Alors apparaissent pour la première fois des phanérogames monocotylédones, de véritables palmiers et quelques dicotylédones.

La faune s'est aussi beaucoup enrichie. Aux débris des sauriens et des chéloniens ou tortues viennent se joindre de grands mammifères qui étaient inconnus dans les temps précédents. Ce sont des pachydermes plus ou moins rapprochés des rhinocéros et des tapirs, et qui appartiennent à des genres assez nombreux. L'anoplotherium commun, qui était de la taille de l'âne, de forme lourde, à jambes grosses et courtes, et pourvu d'une longue queue. D'autres espèces, aux formes plus sveltes (*Anaplotherium gracile*), devaient avoir plus d'agilité et ne présentaient guère que la taille d'un lièvre ou d'un cochon d'Inde. Le *Palæotherium magnum* était de la taille d'un cheval et de la forme d'un tapir; d'autres espèces du même genre et qui ne dépassaient guère les proportions d'un mouton, habitaient aussi notre planète à cette époque. A eux venaient se joindre certaines espèces de chiens, d'écureuils, de coatis; enfin presque tous les ordres et toutes les familles des tribus herbivores se trouvent déjà représentés.

Le terrain miocène, postérieur à celui que nous venons de décrire, présente tantôt de vastes dépôts de sables, formant souvent des masses de grès, dans lesquelles se trouvent incrustés des débris organiques; tantôt des calcaires grossiers recouverts par des dépôts d'eau douce et se combinant en certains lieux avec l'argile pour donner naissance à une sorte de grès appelé molasse. Ces molasses sont quelquefois remplacées par des dépôts de coquilles en fragments, connus sous le nom de *faluns*.

La flore et la faune de ce second étage diffèrent peu de celles du précédent et se rapprochent aussi d'une manière assez sensible de la création actuelle. On ne trouve plus cependant les espèces caractéristiques des coquilles qui distinguaient la période éocène, telles que le *Cerithium giganteum*, le *Cardium porulosum;* mais on rencontre des débris qui n'avaient point apparu, tels que ceux du *Balanus crassus*, de la *Rostellaria pes pelecani* et du *Pecten*

pleuronectes, dont l'existence s'est continuée dans la période suivante.

Les espèces de paléothériums diffèrent de celles qui appartenaient au gypse de l'étage précédent, et à eux viennent se mêler les mastodontes, sorte d'éléphants gigantesques, dont les dents, au lieu d'être plates, présentent des couronnes hérissées de pointes coniques, un animal voisin du tapir, qui devait avoir 6 mètres de long et qui était pourvu de défenses recourbées vers le sol, le *Dinotherium giganteum*. Des rhinocéros, des hippopotames, des castors et même quelques singes de l'espèce des gibbons ou des orangs-outangs, complétaient la population mammifère de cette époque. Les nombreux débris de végétaux, les amas de lignite que le terrain miocène recèle en beaucoup de lieux, annoncent l'existence de vastes forêts de conifères. Des espèces de palmiers, dont le bois se reconnaît à sa structure, ombrageaient alors certaines contrées sous une zone dont le climat ne saurait plus aujourd'hui les produire; enfin les plantes dicotylédones apparaissent en grand nombre. Ce sont des noyers, des ormes, des érables, des bouleaux, etc., toute une flore, en un mot, qui rapproche déjà beaucoup cette période de celle à laquelle nous appartenons.

Au-dessus de la molasse se présentent encore d'autres dépôts, tantôt lacustres, tantôt marins, qui se trouvent avec elle en stratification discordante, et annoncent par cela même une nouvelle époque de formation. En certains lieux, ces terrains constituent de vastes amas de sable, comme dans les landes de la Gascogne, ou des amas de matière sableuse renfermant des couches de marnes plus ou moins calcarifères, ou encore une série de couches minces de sable quartzeux et de coquilles pulvérisées, colorées à leur partie supérieure en rouge par des matières ferrugineuses. C'est ce qu'on nomme en Angleterre *crag*.

Les coquilles marines ou fluviatiles, dont les débris sont renfermés dans cet étage pliocène, se rapprochent d'une manière sensible de la faune actuelle. La moitié de celles de la seconde catégorie est identique aux mollusques qui vivent encore aujourd'hui dans la Méditerranée. Outre

le *Balanus crassus* et le *Rostellaria pes pelecani*, on peut y citer le *Pleurotomata rotata*, le *Buccinum prismaticum*, le *Voluta Lamberti*, etc.

Une végétation abondante, analogue à celle de la période miocène, continuait à couvrir l'écorce déjà fort épaissie du globe. Des conifères, des dicotylédones des espèces les plus variées, ont donné naissance, dans ces dépôts, à des amas de lignites ou ont laissé l'empreinte de leurs feuilles.

Mais ce qui nous frappe davantage dans cette création si voisine de la nôtre, et qui n'en est séparée que par quelque grande révolution terrestre ou quelque vaste cataclysme, c'est l'abondance extrême des mammifères. Dans les âges précédents, les pachydermes prédominaient; leurs formes massives, leurs dimensions colossales étaient alors en harmonie avec le reste des êtres : la nature offrait à cette époque une vie plus vigoureuse et des produits plus gigantesques. Mais maintenant ce sont les espèces carnassières qui ont pris le dessus, et l'abondance extrême de leurs ossements dans les couches supérieures des terrains tertiaires, nous est une preuve que les ruminants et les rongeurs destinés à leur servir de pâture devaient aussi s'être singulièrement multipliés, ainsi que le montre, d'autre part, la présence fréquente de leurs débris. Des oiseaux ont également laissé des parties de leurs squelettes comme témoignage de leur existence à cet âge que plusieurs myriades d'années séparent de nous.

Tous ces animaux appartiennent à des genres actuellement existants sur le globe ; seulement des espèces de l'époque pliocène offrent ordinairement des proportions plus fortes et un squelette plus puissant. Mais ce qui est surtout digne de notre attention, c'est que les localités où l'on rencontre tous ces ossements fossiles semblent avoir changé depuis de climat et de constitution atmosphérique. C'est dans les contrées tempérées, telles que la France, l'Allemagne, l'Angleterre, que se présentent les débris d'animaux dont les genres ne sauraient plus se rencontrer actuellement qu'entre les tropiques, ou tout au moins dans les zones subtropicales. Tels sont le tigre, le jaguar, le lion, la hyène, et parmi les

pachydermes, l'éléphant, le rhinocéros, l'hippopotame. Ce pendant on ne saurait se hâter de prononcer sur cett question, puisque des restes fossiles de races actuellemen intertropicales sont parfois associés à des dépouilles d'es pèces indiquant un climat tempéré et même assez froid.

Ces fossiles se trouvent fréquemment accumulés et mêlé à d'autres espèces au fond de cavernes, creusées à la sur face du sol, dans les terrains de différents âges qui y af fleurent[1]. Ces débris sont enfouis dans un terreau noir e fétide qui provient sans doute de la décomposition de leu chair, et dans lequel ou sur lequel se reconnaissent les dé jections de ces animaux. Parfois, au milieu des ossement de certains animaux, on en observe d'autres qui offrent de empreintes de dents et qui ont été, par conséquent, la proi des premiers. En Europe, particulièrement en Franconie e dans le Hartz, les ours, les loups abondent. A ces espèce carnassières se mêlent des gloutons, des chats, des renard et des chiens.

Dans certaines cavernes il semble que ces prodigieu amas d'ossements, entraînés là par des causes qui nous son inconnues, aient été ensuite recouverts par les eaux qui y on apporté un limon épais de cailloux roulés, des fragment brisés, étrangers même aux terrains environnants. Il arriv quelquefois que les ossements ont été brisés à leur tour en certaines places; et cette éruption des eaux qui s'est répété plusieurs fois, a donné ensuite naissance à des stalagmite qui séparent même quelquefois différents lits d'ossements.

Des débris d'animaux, semblables à ceux qu'on rencontr dans les cavernes, se trouvent fréquemment dans les fente des rochers. En quelques endroits ces ossements forment avec des fragments de roche et le ciment qui les unit, un masse tellement compacte qu'elle égale d'ordinaire en soli-

1. Les plus spacieuses de ces cavernes sont celles de l'Amérique septen trionale et notamment la caverne du Kentucky, connue sous le nom de *Mam mot's cave*, dont l'étendue dépasse 15 kilomètres. Aux environs de Saint-Loui (Missouri), le grand nombre des cavernes qui se sont effondrées, produisent à la surface des dépressions cratériformes que les habitants désignent sous le nom de *Sink holes*.

dité ou surpasse même la roche dans laquelle elle est enclavée : c'est ce que l'on appelle des brèches osseuses, lesquelles se rencontrent assez fréquemment sur les bords de la Méditerranée, en Sardaigne, en Corse, en Sicile, en Espagne, en Provence, etc.

Il paraît probable que, tandis que plusieurs de ces cavernes étaient le repaire d'animaux qui, selon une habitude fréquente chez les carnassiers, se retiraient pour mourir dans des anfractuosités ; d'autres ont reçu, par la voie des eaux, des ossements déjà disloqués et brisés, mêlés à des cailloux et à du limon, lesquels ont pénétré à travers leurs fentes. C'est par un transport de ce genre que l'on peut expliquer la présence des ossements de cétacés dans les cavernes de la Sicile, qui ont dû nécessairement se remplir lorsqu'elles étaient au-dessus des mers.

Mais il ne semble pas que ce soit là le cas le plus fréquent. L'état de conservation de ces fossiles, l'absence de toute trace indiquant qu'ils aient été roulés longtemps par les eaux montrent suffisamment que les animaux ont habité les lieux où l'on a découvert leurs restes. L'existence de dépôts semblables en Australie, où les fossiles prédominants se sont trouvés être les genres d'animaux déjà particuliers à la contrée, tels que les kangourous, les dasyures, les phascolomes, vient à l'appui de cette observation; en même temps que la présence d'ossements d'éléphants et de quelques genres tout à fait inconnus à l'Australie dans les brèches osseuses de cette partie du monde, nous montre que, depuis cette époque primitive, diverses sortes d'animaux ont disparu du sol australien, de même que les grands carnassiers ont disparu du sol européen.

Après cette époque bien des révolutions se sont opérées à la surface du sol. Les alluvions postérieures aux terrains subapennins, mais antérieures cependant à celles qui résultent de nos mers, de nos lacs et de nos cours d'eaux annoncent d'immenses transports, de grands accidents d'érosion ou d'arrachement plus considérables que ceux qui pourraient aujourd'hui être déterminés par les débordements marins, fluviatiles ou lacustres. Ces dépôts se trouvent d'ail-

[illegible]

[illegible] Son corps, grâce à une [illegible] analogue à ceux du [illegible], était protégé contre les attaques des carnivores qu'il n'aurait pu éviter autrement. C'est également aux mêmes dépôts que se rapportent tous les débris d'animaux qui se trouvent conservés, en Sibérie et dans les îles qui en dépendent, par l'effet de la glace qui recouvre sans cesse le sol. Il faut citer, dans le nombre, ceux des éléphants appelés *mammouths* et dont les défenses se trouvent en si grand nombre. On a observé que leur corps est encore souvent recouvert d'un long poil. Des rhinocéros, des chevaux, des daims, des buffles sont aussi enfouis sous les frimas de la Sibérie. Cette faune abondante de ruminants prouve que le nord de l'Asie a subi dans son climat une révolution totale. Pour subvenir à la nourriture de tant d'espèces herbivores, la végétation devait être d'une richesse et d'une luxuriance qui nécessitent que la température de cette région ait été alors beaucoup plus douce.

Non-seulement différentes variétés de l'éléphant habitaient

alors presque toutes les contrées du globe, le Mexique, le Pérou, l'Asie septentrionale et l'Europe, mais une espèce voisine et plus gigantesque encore, dont j'ai déjà parlé, les *mastodontes*, ont, tant en Europe qu'en Amérique, prolongé leur existence jusqu'à une époque rapprochée de notre âge géologique.

Je n'ai rien dit des mollusques et des animaux inférieurs qui se rapprochaient de plus en plus des nôtres, car nous n'en savons peu de chose.

L'homme existait-il alors? Il ne le semble pas, car ses ossements ont été vainement cherchés dans les alluvions anciennes et dans les différents étages de la période tertiaire. Cependant on a découvert des os humains dans quelques-unes des cavernes à ossements; il y a même certaines brèches qui en sont presque entièrement formées. Aussi certains géologues soutiennent-ils que des tribus éparses et sauvages menaient déjà, à cette époque, une vie de chasse et de pêche. Mais, quoique plusieurs de ces ossements remontent incontestablement à une époque très-reculée, tant dans l'ancien monde que dans le nouveau, il n'est point encore permis de décider s'ils sont réellement contemporains des dépôts où sont renfermées les espèces qui annoncent une révolution complète dans les climats. En quelques lieux cependant les ossements d'espèces perdues ont été trouvés confondus avec ceux de l'homme, avec des ouvrages dus à son industrie naissante, ou portant l'empreinte de ses armes ou de ses outils. Tout ce qu'il est donc permis d'affirmer aujourd'hui, c'est que la période pliocène se lie à la nôtre, et que les premiers hommes ont été témoins des dernières révolutions qui ont modifié la physionomie de la création.

CHAPITRE II.

LA TERRE DANS SON ÉTAT ACTUEL : L'ATMOSPHÈRE ET LES MERS.

CONFIGURATION GÉNÉRALE : L'ATMOSPHÈRE DE LA TERRE. — DISTRIBUTION DES CLIMATS : LIGNES ISOTHERMES, ISOCHIMÈNES ET ISOTHÈRES. — VENTS : MOUSSONS, VENTS ALISÉS ET ÉTÉSIENS ; CALMES ; OURAGANS. — COURANTS : GULF-STREAM. — MARÉES ; SEICHES, MASCARET, BARRES, RESSAC ; COULEUR, SALURE ET TEMPÉRATURE DE LA MER ; MONTAGNES DE GLACE. — NEIGES PERPÉTUELLES ET FRIMAS ; MERS POLAIRES ; GLACIERS ; PHÉNOMÈNES ERRATIQUES.

Configuration générale : l'atmosphère de la terre.

Les révolutions racontées dans le chapitre précédent ont amené graduellement la surface de la Terre à la forme qu'elle affecte aujourd'hui. Cette forme nous semble très-irrégulière, puisque le sol offre une succession de plaines, de montagnes et de vallées ; mais relativement à la masse de notre globe, ces inégalités sont très-superficielles ; elles n'altèrent pas sensiblement sa forme sphérique dont les voyages de circumnavigation ont, avec bien d'autres preuves, démontré la réalité. On a vu que cette sphéricité de la Terre n'était point absolue et qu'il y a aplatissement aux pôles, renflement à l'équateur.

Je passe rapidement sur tout ce qui concerne la géographie astronomique : l'axe terrestre et les pôles, les parallèles et les méridiens ou la latitude et la longitude, à l'aide desquels on détermine la position de tous les lieux sur la terre, l'écliptique, la ligne équinoxiale, les deux tropiques, les deux cercles polaires et les cinq zones entre lesquelles ces lignes partagent la surface de la Terre.

J'ai déjà fait connaître l'épaisseur de l'atmosphère qui enveloppe la Terre, je rappellerai seulement ici que la réfraction faisant dévier les rayons lumineux et les relevant à l'horizon de 33 minutes, nous voyons le Soleil quelques moments avant son lever véritable et nous le voyons encore quelques

instants après qu'il a réellement disparu au-dessous de l'horizon. La durée du jour se trouve ainsi prolongée, à Paris, par exemple, de 9 minutes. Grâce à ce phénomène, la Terre reçoit donc plus de lumière et plus de chaleur que sans lui elle n'en recevrait.

Je n'insisterai pas davantage sur l'inégalité des jours et des nuits qui croît de l'équateur, où elle est nulle, jusqu'aux pôles ou elle est extrême. Sous les tropiques, cette inégalité est d'à peu près 1 heure 50 minutes; par conséquent le plus long jour et la plus longue nuit y sont chacun de 13 heures 50 minutes. A Paris, le plus long jour est de 16 heures 7 minutes, et le plus court de 8 heures 11 minutes. Au cercle polaire boréal, le Soleil ne se couche point le 21 juin, et le jour y a 24 heures, mais il ne se lève point le 21 décembre.

Distribution des climats; lignes isothermes, isochimènes et isothères.

La durée de la présence du Soleil au-dessus de l'horizon, aux diverses époques de l'année, et la direction plus ou moins oblique, suivant laquelle les rayons de cet astre viennent frapper la Terre lors du passage du Soleil au méridien, constituent pour chaque parallèle des conditions thermométriques et barométriques, ou, comme l'on dit, climatologiques différentes. Si la Terre était parfaitement homogène et d'un égal rayon, les climats atmosphériques correspondraient parfaitement aux climats des anciens géographes [1].

1. Les anciens géographes avaient établi une division de la terre, fondée sur la durée du jour comparée à celle de la nuit au solstice d'été; car l'hémisphère austral leur étant inconnu, ils n'avaient point à s'en occuper. Cette division fut appelée *division par climats*, du grec κλίμαξ, *échelle*, parce qu'elle donnait l'échelle de la durée du jour. Le premier climat commençait à l'équateur, où les jours sont égaux à la nuit, et se terminait au parallèle sur lequel le plus long jour est de 12 heures 30 minutes; le second climat venait finir au parallèle sous lequel le plus long jour est de 13 heures, et ainsi de suite pour chaque demi-heure d'augmentation dans la durée du jour solsticial jusqu'au cercle polaire, où ce jour embrasse les 24 heures. Au delà de ce terme, la différence des climats se comptait par mois, parce que chaque pôle passe tout l'intervalle compris entre deux équinoxes dans la partie éclairée par le soleil ou dans la partie obscure; et les points intermédiaires y séjournent plus ou

Mais il n'en est point ainsi. La surface de notre globe offre, suivant les lieux, des différences dans la constitution et l'élévation du sol, dans le rapport de la terre ferme et des eaux. Les climats se modifient donc suivant les localités, et présentent des alternatives et des règles de distribution que l'observation seule a pu déterminer.

Le Soleil, quoique étant la source principale et essentielle de chaleur de notre globe, n'en est point cependant la cause unique, puisque la Terre a une température qui lui est propre et qui est indiquée par l'élévation du thermomètre que l'on obtient à mesure que l'on pénètre davantage dans sa profondeur. A 6 ou 7 mètres environ du sol et même davantage, le thermomètre est stationnaire pendant toute l'année, et indique un degré de température qui se rapproche beaucoup de celui de la moyenne annuelle; mais au-dessous de cette profondeur, la progression devient bientôt sensible. La constitution du terrain, dont le pouvoir absorbant et émissif varie, vient encore modifier la loi de distribution de la chaleur dans les diverses régions du globe.

La Terre en tournant autour du Soleil se meut dans un milieu dont la température est sans doute fort basse, et cette température n'est pas elle-même sans action sur celle de la planète. D'un autre côté, les astres, quoique placés à des distances immenses de nous, nous envoient à la fois des rayons lumineux et des rayons calorifiques. Quelques régions du ciel étant plus peuplées d'étoiles que d'autres, la quantité de chaleur qui nous arrive de ces différents points de l'espace ne saurait donc être la même.

Mais, ce qui a un effet plus immédiat et plus direct sur l'atmosphère des divers lieux terrestres et par suite sur leurs climats, ce sont les phénomènes météorologiques, les perturbations de l'air qui changent incessamment son état thermométrique, tel qu'il résulte de l'action des rayons so-

moins longtemps, suivant l'éloignement où ils sont du pôle. Comme ces différents climats correspondaient sensiblement à des différences de température, on finit par transporter ce nom à l'état thermométrique et atmosphérique des différents points de la terre.

laires. Ces phénomènes sont dus en partie au double mouvement de la Terre et au jeu combiné des forces qu'il engendre. L'état du ciel est ainsi dans une liaison étroite avec la température. Le matin, en été, si le temps est calme et le ciel serein, la température s'élève notablement. Quand, au contraire, des nuages chargent le firmament et interceptent les rayons lumineux, le thermomètre monte peu ou même baisse, bien avant le moment où la chaleur du jour atteint d'ordinaire son maximum. L'inverse a lieu quand le ciel est couvert le matin et serein dans l'après-midi. En hiver, on observe le phénomène contraire. Le ciel se couvre-t-il, le thermomètre monte, et quand les nuages se dissipent, la température ne tarde pas à s'abaisser.

Aux diverses saisons de l'année, la Terre perd par le rayonnement une partie de la chaleur qu'elle a reçue du Soleil; mais en été elle reçoit bien plus qu'elle ne perd. Les vapeurs, les pluies, les vents modifient sensiblement ces premiers éléments climatologiques, puisque tantôt ils refroidissent l'atmosphère en y apportant l'air d'une contrée plus froide, ou la réchauffent en y poussant l'air d'une région plus échauffée, tantôt ils contribuent à la formation de nuages qui chargent l'atmosphère et diminuent le rayonnement de notre planète, ou même condensent certaines parties de l'air et rendent ainsi libre une portion de sa chaleur latente.

Ainsi, chaque lieu de la Terre a son climat propre, qui est, pour nous servir d'une expression mathématique, *fonction* d'une foule de *variables*, dont quelques-unes sont liées entre elles par une dépendance particulière. Toutefois, il y a des causes générales et permanentes que l'on peut appeler fondamentales; il y a des causes accidentelles et secondaires. De même que le mouvement de notre globe et sa position à l'égard du Soleil sont la cause externe fondamentale des climats et des températures, la prédominance des terres et des eaux en est la cause interne principale. Suivant qu'une contrée est placée au voisinage des mers ou à l'intérieur des continents, son climat change de constitution. A la surface de l'océan, les révolutions thermométriques et

hygrométriques suivent une tout autre loi que dans les déserts de l'Asie ou de l'Afrique, sur les hauteurs des Alpes ou de l'Himalaya. La capacité de l'eau pour la chaleur, et la grande quantité de calorique qui devient libre quand les vapeurs se précipitent, et latente lorsque les liquides passent à l'état gazeux, sont les causes qui déterminent une différence toujours croissante entre la température de l'été et celle de l'hiver, à mesure qu'on s'éloigne des côtes pour pénétrer dans l'intérieur des continents. Cette différence s'accroît aussi lorsqu'on s'éloigne des tropiques pour se rapprocher du pôle.

De là deux espèces de climats, ceux qu'on appelle *marins*, et ceux qui sont dits *continentaux*. Chez les premiers, les moyennes de température de l'hiver et de l'été diffèrent peu; mais, à mesure qu'on pénètre dans l'intérieur des continents, ces moyennes s'écartent l'une de l'autre : les hivers deviennent plus froids et les étés plus chauds. Cette loi explique la différence, au premier coup d'œil singulière, des climats de contrées voisines placées sous les mêmes latitudes. La côte occidentale de la Norwége, par exemple, jouit d'un hiver relativement très-doux et dont la température moyenne ne diffère que d'une dizaine de degrés de celle de l'été. Il en est tout autrement quand on a traversé les Alpes scandinaves; on rencontre alors un climat continental. Un phénomène analogue s'observe dans l'Amérique septentrionale. Les côtes, et surtout la côte occidentale, ont une température beaucoup plus douce que l'intérieur.

Si l'on joint par une ligne continue sur un globe les différents lieux qui ont la même température moyenne hivernale, et par une autre ligne ceux qui ont la même température moyenne estivale, on obtient ainsi deux lignes ou plutôt deux ensembles de lignes appelées *isochimènes* et *isothères*, qui représentent les différences climatologiques et qui sont tout à fait distinctes des parallèles, par lesquels sont réunis les points placés à la même distance de l'équateur. Ces deux ordres de ligne, isochimènes et isothères, offrent des contours et des irrégularités singulières qui tiennent à l'inégale distribution des mers et des continents.

On voit donc que la latitude n'est pas le seul élément fondamental dont il faille tenir compte pour évaluer la température d'un lieu. Toutefois, entre les tropiques, l'opposition entre le climat déduit de la seule latitude et celui qui résulte de l'action combinée des diverses causes qui viennent d'être énoncées, est moins sensible que sous les zones tempérées. Dans les environs de l'équateur, les lignes qui joignent les lieux d'égale température moyenne de l'année s'éloignent peu des parallèles. Les saisons s'y distribuent davantage suivant la même loi, et l'année ne présente pas ces quatre phases qui la caractérisent à Paris. Là, il n'y a guère que deux saisons, la saison sèche et la saison humide ou *hivernage*. Dans la Guyane française, par exemple, les températures de l'hiver et de l'été ne diffèrent que de trois à quatre degrés. La saison sèche dure quatre à cinq mois, pendant laquelle il ne pleut que fort rarement; la saison pluvieuse dure de sept à huit mois, et est ordinairement interrompue en mars par trois ou quatre semaines de beau temps[1]. Aux Indes, les époques de la saison sèche et de l'hivernage varient pour les différentes contrées; elles n'arrivent ni aux mêmes époques ni avec une même mousson : l'une existe à la partie orientale, tandis que l'autre règne sur les pays de l'Ouest. La chaîne des Ghâtes forme dans la presqu'île Gangétique la ligne de démarcation de chaque côté de laquelle la saison s'arrête. A l'île de la Réunion, la saison humide dure de décembre à avril, et la saison sèche pendant les sept autres mois.

De même que l'on peut réunir par des lignes les lieux d'égale température d'hiver et d'été, on peut aussi tracer sur le globe des lignes qui joignent les localités où la température moyenne de l'année est la même. On obtient ainsi les courbes dites isothermes qui représentent assez exactement la relation des différents climats à la surface de la Terre. Toutefois, comme la température varie avec la hauteur au-dessus de la mer, il faut naturellement, pour tracer ces lignes, réduire à ce niveau toutes ces températures. En jetant

1. Voy. J. Itier, *Notes statistiques sur la Guyane française*, p. 28.

les yeux sur une carte où sont tracées les lignes isothermes, on voit tout de suite que le point de chaque méridien qui possède la plus haute température ne coïncide pas avec l'intersection de ce méridien et de l'équateur.

La ligne de température *maximum*, autrement dit l'*équateur thermal*, coupe l'équateur terrestre sous les méridiens de Singapour et de Tahiti, traverse l'océan Pacifique dans sa partie méridionale et l'Atlantique dans sa partie septentrionale. La température moyenne qui correspond à cet équateur thermal est de 28°,80. En comparant la température moyenne de l'atmosphère dans les différentes régions de cet équateur thermal, on trouve que cette température moyenne est : pour l'Asie, de 28°,3; pour l'Afrique, de 29°,50; et pour l'Amérique, de 27°,20, ce qui indique que la température de l'Afrique est la plus chaude à l'équateur. Quant aux mers tropicales, la température de l'océan Pacifique, lorsqu'il n'est point réchauffé par les courants, est de 1°,26 plus chaude que celle de la partie de l'océan Atlantique qui est comprise dans l'équateur thermal.

Puisque les parallèles terrestres sont tout à fait différents des lignes isothermes, isochimènes et isothères, on comprend que les pôles terrestres puissent ne pas présenter la plus froide température du globe, et c'est là ce qui a encouragé les navigateurs à tenter d'y parvenir. Il est aujourd'hui devenu très-probable que les mers s'étendent jusqu'aux pôles, et en particulier jusqu'au pôle nord. La grande mer ouverte que le docteur Kane a récemment découverte, et à laquelle il a donné le nom de Kennedy, est venue fortifier cette probabilité. Tout donne à penser que la température moyenne du pôle nord doit se rapprocher de 8 degrés, d'où l'on conclut une température de — 5°,7 pour la température de la mer en ce lieu, température trop élevée pour que la mer soit congelée. Ainsi il faut aller chercher ailleurs qu'aux pôles terrestres les pôles de froid. Les physiciens ne sont pas encore parfaitement d'accord sur la position qu'on doit leur assigner et qui se déduit en partie de celle des lignes isothermes.

L'hémisphère austral présente une température beaucoup plus basse que l'hémisphère boréal sous des latitudes cor-

respondantes, au moins à partir du cinquantième degré. L'océan austral et les parages du pôle sud sont beaucoup plus froids que l'océan boréal et les parages du pôle nord. Cette différence de température a été regardée comme tenant surtout à la prédominance des eaux dans l'hémisphère austral, à la configuration particulière des continents, mais elles se rattachent aussi à beaucoup de causes secondaires que je ne peux exposer ici et qui n'ont pas même encore été toutes appréciées.

Les considérations précédentes nous montrent que la température moyenne dépend non-seulement de la position d'un lieu par rapport à l'équateur, mais encore de son élévation au-dessus du niveau de la mer. Si l'on compare la marche du thermomètre au pied et au sommet d'une montagne, on s'aperçoit que la moyenne est d'autant plus basse que sa position est plus haute. Dans l'atmosphère, le décroissement de température est mille fois plus rapide à mesure qu'on s'élève que lorsqu'on s'avance vers le nord. Ainsi, dans sa célèbre ascension du mont Blanc, Saussure remarqua que la température, qui était de 24° à Chamouny, village situé au pied de cette montagne, et de 28° à Genève, n'était plus que de 2° $\frac{1}{4}$ au-dessous de 0, au sommet de cette montagne. Il y aurait donc plus de 26° de différence entre la température du pied et celle du sommet du mont Blanc, et plus de 30° entre cette dernière et la température de Genève. Or, cette montagne est élevée de 4372 mètres au-dessus du lac de Genève, cela fait 1° de diminution dans la température de l'air pour 144 mètres de hauteur[1]. M. Gay-Lussac, dans son ascension aérostatique, trouva un abaissement d'un degré pour 173 mètres.

Une foule de causes tendent à modifier la température de l'air, et le principal agent de ces modifications est la vapeur d'eau qui s'y trouve répandue. Le plus ou moins d'abondance de cette vapeur, autrement dit l'état hygrométrique de l'atmosphère, se lie intimement aux variations thermométriques. C'est la présence des vapeurs qui détermine la for-

1. Voy. Saigey, *Petite Physique du Globe*, part. I, p. 69.

mation des nuages, des brouillards, lesquels s'opposent aux rayonnements et par suite au refroidissement des corps. La rosée, le givre, la neige, la grêle, sont aussi sous la dépendance immédiate des changements d'état qu'éprouve la vapeur d'eau dans l'air[1].

Vents; moussons, vents alisés et étésiens; calmes; ouragans.

Les vents sont certainement les agents modificateurs les plus puissants de l'atmosphère. Ils sont dus à des différences de densité de l'air; car si l'air offrait partout la même densité, l'équilibre de l'atmosphère serait parfait. Ainsi, dès que, par une cause quelconque, cet équilibre vient à être rompu, il s'ensuit un mouvement que l'on appelle *vent*. La densité de l'atmosphère s'augmente-t-elle, il en résulte un écoulement de l'air vers la partie où cette densité est demeurée moindre, de la même manière que l'air comprimé dans un soufflet s'échappe par son orifice. Il se produit donc ainsi des écoulements en sens divers dans les différentes parties de l'océan aérien. Et suivant le point de l'horizon duquel s'opère cet écoulement, ou, comme l'on dit, d'où le vent souffle, on attribue à ce vent un nom particulier emprunté à l'une des divisions du rhumb. On distingue ainsi 32 directions qui constituent la rose des vents. En outre, on donne à ces vents des noms différents suivant qu'ils sont plus ou moins forts, c'est à-dire que la pression exercée par le déplacement de l'air sur notre corps est plus ou moins grande. De là aussi des noms divers pour désigner les vents d'après leur intensité. La vitesse des vents varie, en effet, par minute depuis 30 mètres, ce qui est le vent le plus faible, jusqu'à 2700 mètres qu'atteint quelquefois l'ouragan; celle du vent ordinaire est de 100 mètres par minute ou de 6 kilomètres par heure.

La différence de la température de l'air, en diverses ré-

1. Voyez, pour l'explication de tous ces phénomènes, l'excellent ouvrage de M. Saigey sur la *Physique du Globe* (Paris, 1832-1842).

gions de l'atmosphère, est la cause la plus ordinaire des vents. L'échauffement inégal des couches de l'air donne naissance à deux courants : l'un dans les couches supérieures allant de la région chaude à la région froide, et l'autre à la surface du sol présentant une direction contraire. Cette cause générale vient se combiner à des causes particulières, telles que les obstacles qu'opposent les montagnes à l'action des vents, le resserrement des grands courants d'air à travers des vallées étroites.

Les alternatives de jour et de nuit, produisant aussi des alternatives de température, donnent naturellement naissance à des vents d'une direction différente. Sur les bords de la mer ou sur les côtes, l'échauffement inégal de la terre et de la mer produit des brises alternatives, tantôt un vent de terre, tantôt une brise de mer. A certaines heures déterminées, le vent souffle de la mer, à d'autres il vient de la terre. Dans les climats tempérés de l'Europe, le phénomène se passe ainsi : vers neuf heures du matin, la température étant à peu près la même sur la terre et sur la mer, l'air est en état d'équilibre. A mesure que le Soleil s'élève au-dessus de l'horizon, le sol s'échauffe plus que l'océan, et il en résulte un vent de terre dans les régions supérieures, que l'on reconnaît à la direction des nuages, et une brise marine soufflant vers le rivage. Cette brise atteint sa plus grande intensité quand la chaleur diurne est arrivée à son maximum. Vers le soir, la terre se refroidissant plus vite que la mer, l'air qui est en contact avec le sol, devient plus dense ; et après être revenu à la température de la mer, ce qui donne un second instant de calme, les couches iuférieures se refroidissent bien davantage, et alors le vent souffle de la terre. Des alternatives analogues se produisent dans les montagnes. Les aspérités déterminent journellement un flux et un reflux atmosphérique qui se manifeste par un vent ascendant ou descendant.

Le vent peut changer de direction plusieurs fois dans la journée, sauter d'un point du rhumb à l'autre, comme il peut aussi persister pendant plusieurs jours, plusieurs semaines, plusieurs mois. Il est alors permanent ; la prédominance des

vents permanents est d'autant plus grande que l'on s'approche davantage de la zone torride.

Ces vents constituent ce qu'on peut appeler des vents particuliers, et leur influence est circonscrite à des localités assez resserrées. Mais il existe, de plus, des vents généraux, dont l'action est beaucoup plus étendue et dont la production tient au mouvement de notre planète.

Les régions qui avoisinent l'équateur sont, comme il a été dit, les plus chaudes de la terre. A mesure qu'on s'éloigne de cette zone, la température va en diminuant, procédant, il est vrai, d'après une loi assez peu régulière, comme on peut en juger par la direction des lignes isothermes, mais suivant une marche en moyenne décroissante. Il se forme donc deux grands courants atmosphériques : l'un supérieur, allant de l'équateur vers les pôles, et l'autre inférieur, descendant des pôles vers l'équateur. Parvenu dans le voisinage de l'équateur, l'air froid du pôle se réchauffe et remonte bientôt sur les couches supérieures de l'air, d'où il est ramené aux extrémités de l'axe terrestre. Ainsi on doit éprouver, à la surface du sol, un vent du nord dans l'hémisphère boréal et un vent du sud dans l'hémisphère austral.

Mais le mouvement de rotation qui emporte la Terre de l'ouest à l'est modifie le sens de ces courants et les fait dévier de leur direction originale. La vitesse de la rotation, qui est presque nulle au voisinage des pôles, s'accroît en raison directe du voisinage de l'équateur, en sorte que la masse d'air froid qui arrive à l'équateur est douée d'une vitesse acquise moindre que celle de l'atmosphère équatoriale elle-même. Ces masses sont donc forcées à chaque pas de prendre une rapidité plus grande de rotation; mais, comme en vertu de la loi d'inertie cela ne peut se faire sans un certain retard, il en résulte qu'à chaque pas aussi le courant reste un peu plus en arrière à l'ouest qu'il n'en serait si la vitesse de rotation était partout la même. Ces retards successifs, en s'accumulant, finissent par changer graduellement la direction du courant dirigé initialement du nord au sud dans l'hémisphère boréal et du sud au nord dans l'hémisphère austral. Ces directions sont alors déviées

vers l'est, et il en résulte deux vents dominants, l'un nord-est dans l'hémisphère boréal, et l'autre sud-est dans l'hémisphère austral. Ce sont ces deux vents qu'on appelle *vents alisés*, d'un vieux mot français qui exprime l'uniformité et la constance.

Au voisinage de l'équateur à partir du 30e parallèle, la direction de ces vents s'incline légèrement, parce que le mouvement de l'air est là beaucoup plus rapide que dans les latitudes plus hautes ; leur direction varie du nord-nord-est à l'est-nord-est. Enfin, à l'équateur même, le mouvement de l'air qu'entraîne la rotation de la Terre est si rapide, qu'il anéantit complétement la force d'impulsion que le vent a prise en venant du nord ou du sud ; les vents qui arrivent dans les deux directions se neutralisent l'un l'autre, et le vent alisé souffle de l'est. C'est ce que l'on appelle le *grand vent alisé*. Les mêmes causes qui écartent de leur direction initiale les vents inférieurs, font dévier en sens inverse les courants supérieurs. Les masses d'air arrivent successivement dans des latitudes plus hautes avec une vitesse de rotation plus grande que celle dont sont douées les masses qu'elles rencontrent, et à chaque endroit elles se trouvent un peu en avant du point où est arrivé le lieu de la Terre correspondant ; elles sont de la sorte de plus en plus inclinées vers l'est ; il en résulte un courant qui porte au nord-est, autrement dit un vent sud-ouest dans l'hémisphère septentrional et un vent nord-ouest dans l'hémisphère méridional.

La régularité de la cause des vents alisés se montrerait partout d'une manière constante, si les inégalités de la surface du globe ne venaient pas modifier à l'infini leur direction, qui demeure seulement constante à la surface des mers.

Entre les tropiques, tous les vents se réduiraient au grand vent alisé équatorial soufflant constamment de l'est à l'ouest tout autour du globe, si les continents ne lui barraient pas le passage. Mais les terres des continents arrêtent sa marche et le partagent, pour ainsi dire, en différents vents. Ainsi, l'Australie intercepte le cours de l'alisé de l'océan Pacifique,

l'Afrique celui de l'océan Indien, l'Amérique celui de l'Atlantique.

L'alisé de la mer Pacifique commence à se faire sentir à une certaine distance des côtes occidentales de l'Amérique, et souffle sans discontinuité jusqu'aux côtes de l'Australie. Ce courant nord-est existe dans toute sa régularité entre les 2° et 25° de latitude nord qui peuvent en être regardés comme les limites méridionales et septentrionales; mais en été le courant se rapproche plus du nord. C'est, poussés par cet alisé, que les compagnons de Magellan effectuèrent le premier voyage autour du monde, et que, durant deux siècles, les galions espagnols chargés d'or se rendaient sûrement d'Acapulco à Manille, à l'abri des tempêtes et des attaques des autres nations européennes. De là le nom de Pacifique donné à cette mer.

Dans la bande qui sépare les deux vents alisés entre le 2° nord et le 2° sud, l'air est souvent très-échauffé, et son mouvement ascensionnel s'opère avec une telle force, qu'il neutralise le mouvement oriental dû à la rotation de la Terre. Il en résulte alors un calme complet qui est le caractère spécial de cette région, dite *région des calmes*. Mais cet équilibre de l'atmosphère est instable, et la moindre circonstance peut la troubler. Voilà pourquoi on voit souvent aux calmes plats succéder des tempêtes accompagnées de pluies violentes et de ces terribles coups de vent que les Espagnols appellent *tornados* et les Portugais *travados*. Durant ces tornados, le vent fait parfois presque le tour du compas. Dans l'Atlantique, la région des calmes n'occupe pas la même position que dans la mer Pacifique; son étendue varie suivant les saisons, mais elle est toujours placée audessus de l'équateur, entre le 3° et le 8° nord. Des causes secondaires, qui paraissent tenir à la configuration du bassin de l'Atlantique, prolongent jusque dans l'hémisphère boréal l'action de l'alisé du sud-est qui vient se terminer au 3° nord, tandis qu'il commence au 28° sud. Au contraire, l'alisé du nord-est règne dans l'océan Pacifique entre le 2° et le 25° nord.

Les vents de l'océan Indien éprouvent encore de plus grandes perturbations que ceux des deux grands océans. Si

la mer Pacifique constitue ce qu'on pourrait appeler la mer la plus *océanique*, la mer Atlantique, la mer la plus maritime, l'océan Indien peut être à bon droit regardé comme la mer la plus méditerranéenne. Cette mer n'est, en fait, qu'un grand golfe bordé de tous côtés par deux énormes masses continentales, la vaste Asie avec ses deux grandes péninsules et ses plateaux au nord, l'Afrique à l'ouest, l'Australie à l'est. L'Asie empêche l'alisé océanique du nord-est de se faire sentir jusqu'à cette mer, et l'influence créée par cette masse continentale est immense. Voilà pourquoi cette influence, étant prépondérante, le mouvement de l'atmosphère dépend de l'échauffement inégal des continents voisins durant l'été et l'hiver. Opposé à celui des autres terres, le vent alisé d'est se présente dès lors sous la forme d'une brise semi-annuelle, laquelle souffle régulièrement six mois dans une direction et six mois dans l'autre; ce sont ces vents qu'on nomme *moussons*, mot dérivé de l'arabe *moussin*, qui signifie saison.

Tandis que la partie de l'Afrique qui est au sud de l'équateur, reçoit les rayons verticaux du Soleil d'été dans sa déclinaison australe, durant les mois de décembre, janvier et février, l'Asie méridionale, placée au nord de l'équateur, et les mers environnantes éprouvent la température basse de l'hiver. Il en résulte que l'air, plus échauffé au sud de la ligne équinoxiale, se précipite des régions alors plus froides et de la haute Asie vers les contrées chaudes de l'Asie méridionale. L'alisé est, dans ce cas, transformé en un vent nord-est qui souffle aussi longtemps que la différence de température subsiste. Et c'est à cette époque qu'a lieu pour l'Inde la mousson d'hiver ou du nord-est. L'inverse a lieu quand le Soleil entre dans l'hémisphère boréal; car alors, c'est l'Inde et l'Asie qui sont plus échauffées, et l'Afrique qui est plus froide : le courant a lieu dans un sens contraire; c'est le moment de la mousson d'été ou du sud-ouest.

Ainsi, au lieu d'un vent constant dirigé de l'est à l'ouest, la position relative des continents, combinée avec l'action due à la rotation de la Terre, donne lieu à deux vents périodiques, la mousson du sud-ouest qui souffle d'avril à octobre,

durant l'été de l'hémisphère boréal, et la mousson du nord-est, qui souffle d'octobre à avril, durant l'été de l'hémisphère austral. Dans la partie méridionale de l'océan Indien qui n'est pas placée sous l'influence continentale, la mousson du sud-est souffle régulièrement toute l'année.

On voit donc que la transition d'une mousson à l'autre dépend du cours du Soleil; le vent mousson est toujours dirigé vers l'hémisphère que le Soleil échauffe le plus de ses rayons. Le vent suit cet astre dans sa marche de l'un à l'autre solstice; il change de direction quand le Soleil passe par la verticale du lieu que l'on considère. En sorte qu'une mousson ne dure pas un temps égal pour tous les lieux situés du même côté de l'équateur; mais elle commence plus tard et finit plus tôt, à mesure que le lieu est plus éloigné de l'équateur.

La configuration des divers continents, la présence des îles modifient singulièrement la direction générale des moussons. En quelques lieux, ces vents généraux changent quatre fois par an, c'est-à-dire avec chaque saison; dans d'autres, il se forme comme des contre-moussons. Tantôt les vents tournent à l'ouest, tantôt ils se rapprochent du sud. L'établissement des moussons a lieu, d'après ce qui vient d'être dit plus haut, de plus en plus tard, à mesure que de la côte d'Afrique on s'avance vers la mer d'Arabie et celle des Indes.

Au-dessus de la zone tropicale règnent d'autres vents périodiques tout semblables aux moussons et dus à des causes analogues. Tels sont les vents annuels ou étésiens (de ἔτος, année, saison), qui soufflent sur la Méditerranée. En été, ils poussent les voyageurs d'Europe en Afrique, parce qu'alors l'air de nos régions se répand vers le Sahara, dont l'atmosphère est plus échauffée. En hiver, ils les ramènent d'Afrique en Europe, car à cette époque l'air du désert est plus froid que celui de la mer, comme l'annonce le vent du sud très-froid que l'on éprouve alors en Égypte.

Les ouragans qui éclatent surtout dans la région des calmes et aux changements de moussons, se produisent, de même que la tempête, lorsque, par un concours de circonstances extraordinaires, la pression barométrique éprouve une forte

diminution en un point du globe où l'air afflue alors avec une extrême rapidité.

Dans certaines contrées, ces ouragans sont pour les navigateurs de véritables fléaux. Dans les mers de la Chine, ils se mêlent aux trombes ou typhons, phénomènes électriques dans lesquels une colonne d'eau en tourbillon s'établit entre un nuage et la surface de la mer et marche avec une rapidité telle qu'elle projette au loin tout ce qu'elle rencontre sur son passage.

Aux Antilles, les ouragans ont lieu généralement du 18 juillet au 15 octobre, c'est-à-dire pendant l'hivernage. C'est surtout aux îles Caraïbes qu'ils se font sentir, notamment entre la Guadeloupe et Sainte-Lucie. Au sud, ces vents trouvent une barrière dans les montagnes côtières de Cumana qui protégent contre ce fléau la Trinité et Tabago. Le golfe Darien, la baie de Honduras et celle de Vera-Cruz en sont également exempts. Aux îles de France et de la Réunion, ces ouragans se produisent surtout dans les mois de janvier, février et mars. Ils sont précédés par des chaleurs et des calmes extraordinaires ; l'atmosphère se charge alors de vapeurs épaisses, la mer grossit sur les côtes, et pendant l'ouragan, la pluie tombe presque sans interruption.

Les ouragans couvrent d'ordinaire au même moment une surface continue, dont le diamètre varie de 1 à 5 milles marins, mais qui est quelquefois beaucoup plus étendue. La violence de l'ouragan va en diminuant vers les bords de l'espace occupé et en croissant vers l'intérieur.

Les observations de M. W. C. Redfield ont montré que la partie de l'atmosphère, qui forme pour un temps le grand corps de l'ouragan, est douée d'un mouvement de rotation horizontale autour d'un axe vertical ou un peu incliné qui marche avec l'ouragan ; ce mouvement de rotation a lieu de droite à gauche. En sorte que l'ouragan offre, sous de plus fortes proportions et sur une plus vaste étendue, le même phénomène qu'un tourbillon ordinaire [1].

1. Voy. sur la théorie de Redfield, *Bibliothèque universelle de Genève*, sciences et arts, t. LV, p. 412 sq., et Silliman, *American journal of science and arts*, t. XXI, série I.

Sur les continents, les ouragans perdent beaucoup de leur intensité. Toutefois, aux embouchures de certains grands fleuves, et dans les vastes déserts qui constituent de véritables mers de sable, l'atmosphère est sujette à des perturbations analogues.

Dans la Tartarie et les parties orientales de la Chine, le ciel, d'abord serein, se charge tout à coup d'une teinte roussâtre, le vent se met à souffler de l'ouest avec une telle violence et entraîne dans ses tourbillons une telle masse de poussière et de débris de végétaux, qu'il est impossible au voyageur de rien apercevoir. Ces tempêtes, heureusement, ne sont pas toujours de longue durée[1].

Sur les côtes du Brésil, on éprouve fréquemment de violents coups de vent du sud-ouest, qui se propagent en sens inverse de leur direction et s'élèvent parfois dans le Rio de la Plata à une violence inouïe. Ce sont les *pampeiros* ou vents des *pampas*. Leur durée est en raison inverse de leur intensité, mais rarement ils soufflent plus de trois à quatre jours. Des signes précurseurs annoncent les plus violents pampeiros, comme cela arrive aussi pour les ouragans aux Antilles et aux îles Mascareignes. Les eaux du fleuve baissent tout à coup, le baromètre descend extraordinairement pour remonter ensuite avant le coup de vent. Le ciel est d'abord très-clair, le vent qui souffle à l'est ou au nord-est remonte vers le nord; puis, après avoir sauté par différents points du compas entre le nord et l'ouest, il tombe tout à fait; un calme profond se fait alors et annonce le coup de vent. Un nuage noir qui paraît à l'horizon vers l'ouest, en donne comme le signal; il s'étend peu à peu sans beaucoup s'élever, mais bientôt il embrasse une grande partie de l'horizon et monte rapidement. Des éclairs sillonnent ses flancs, le tonnerre gronde et la pluie commençant à tomber, le vent se déchaîne alors dans toute sa fureur et continue ses ravages, quoique le ciel s'éclaircisse[2].

1. Voy., pour la description d'une de ces tempêtes, Huc, *Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie, le Tibet et la Chine*, t. II, ch. I, p. 33 (3e édit.).
2. Voy. sur les pampeiros, Roussin, *Pilote du Brésil*, p. 47 sq., et A. du Petit-Thouars, *Relation du voyage de* la Vénus, t. I, p. 95.

Ces vents accidentels et violents sont tour à tour froids ou chauds. En Europe, les vents glacés correspondent, sous de plus faibles proportions, aux ouragans des contrées tropicales. Les vents du nord soufflent, en général, dans la partie sud de notre zone tempérée avec une grande âpreté. L'opposition entre la température élevée de la Méditerranée et celle des Alpes couvertes de neiges, donne lieu à des courants aériens d'une extrême rapidité. Si leurs effets s'ajoutent à celui d'un vent de nord général, il en résulte ce que l'on nomme la *bise*, qui ravage nos campagnes. En Istrie et en Dalmatie, ce vent est connu sous le nom de *bora*, et sa force est telle qu'il renverse quelquefois des chevaux et des charrettes. Les Gaulois de la vallée du Rhône lui donnaient le nom de *circius* [1] ou *kirk*, et ils en redoutaient tant la violence qu'ils l'invoquaient comme un dieu. En Espagne, ce vent, qui vient surtout de la Galice, est connu sous le nom de *gallego*. Dans la même vallée du Rhône souffle aussi un vent du sud très-froid, que l'on nomme le *mistral*.

Mais, entre les vents froids, les plus terribles sont les *bourann*s, ouragans de neige qui sévissent dans les steppes de la Russie, surtout ceux qui viennent du nord-est. Rarement ils soufflent moins de vingt-quatre heures [2]. Dans les hautes montagnes, particulièrement en hiver, il y a aussi des tourmentes de neige; les plus célèbres sont celles de l'Himalaya et de la chaîne du Tibet [3].

Les grands déserts et les plaines couvertes d'une faible végétation engendrent des vents très-chauds qui désolent l'Asie et l'Afrique. Tel est en Arabie, en Perse et en Syrie le vent brûlant appelé *samoun*, *simoum*, *sémoum*, de l'arabe *semma*, qui veut dire à la fois *chaud* et *vénéneux*. On le nomme aussi *samiel*, mot dérivé de *samm*, poison. En Égypte on l'appelle *khamsin* (cinquante), parce qu'il souffle pendant

1. Voy., sur ce vent, Pline, *Hist. nat.*, II, ch. XLVII, et Aulu-Gelle, *Nuits attiques*, liv. II, ch. XXII.

2. Voy. G. R. von Helmersen, *Reise nach dem Ural und der Kirgisen-Steppe*, p. 160 sq. (Saint-Pétersbourg, 1841.)

3. Voy. ce qui est rapporté dans Huc, *Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie, le Tibet et la Chine*, t. II, p. 213.

cinquante jours, depuis la fin d'avril jusqu'en juin, au commencement de l'inondation du Nil. Dans la partie occidentale du Sahara, il est connu sous le nom d'*harmattan*. Ce dernier souffle en décembre, janvier et février; il se fait sentir trois ou quatre fois par an et dure chaque fois un, deux, cinq ou six jours et même jusqu'à quinze jours. Sa force est un peu moindre que celle de la brise de mer. Il est accompagné d'un brouillard si obscur, qu'on n'aperçoit le Soleil que quelques heures de l'après-midi. Il dépose sur les plantes et sur la peau des nègres une poussière blanche d'une nature minérale. Il dessèche les plantes et tous les objets avec une force incroyable. Tout craque et se fend. Les nègres, pour échapper aux douleurs cuisantes que l'harmattan leur cause aux yeux, aux lèvres, au palais et sur toute la peau, sont contraints de s'oindre entièrement le corps. Telle est l'influence que ce vent exerce sur l'atmosphère, qu'il guérit les fièvres, arrête les épidémies, et empêche l'infection de se communiquer même par l'art.

Le samoun s'annonce vers le nord par une tache particulière à l'horizon. Cette tache s'agrandit continuellement; alors le vent se fait sentir; l'horizon tout entier s'obscurcit, le Soleil ne donne plus d'ombre; et, vue à travers la poussière jaune, bleue ou violette dont est semée l'atmosphère, la nature prend une teinte particulière. La chaleur est dévorante; le thermomètre atteint en Afrique, lorsque le vent souffle, jusqu'à 48° centigrades. Le sable du Sahara est agité comme la mer et s'amoncelle en monticules; l'homme est alors contraint de se jeter à terre et de se voiler la figure, pour n'être point étouffé ou tout au moins pour échapper aux douleurs intolérables que cause le terrible samoun.

Chaque contrée a, du reste, son vent chaud et sec, dont les effets sont plus ou moins à redouter. En Espagne le *solano*, et en Italie le *sirocco* sont les contre-coups des vents brûlants de l'Afrique et exercent sur l'économie une influence fâcheuse[1].

1. Voy. sur le samoun, l'harmattan et le khamsin, Saigey, *Petite physique du Globe*, partie I, ch. XLII.

Il est impossible de présenter, même en résumé, un tableau des vents qui règnent dans les régions tempérées, tant sur les continents que sur les mers. Les terres, par leur situation, par leurs montagnes ou leur peu d'élévation, par la quantité de chaleur qu'elles sont susceptibles de réverbérer, exercent un effet puissant sur les dilatations et condensations locales de l'atmosphère. Chaque contrée a son régime anémométrique particulier, et, suivant sa position, tel ou tel vent prédomine à telle ou telle époque de l'année. Souvent, même dans des lieux fort rapprochés, on voit régner, à la même époque, des vents tout à fait opposés. Sur les mers des pays chauds, au voisinage des côtes, il n'est pas rare que deux navires courent l'un sur l'autre à route opposée, tous deux ayant vent arrière. Ils s'approchent ainsi de de très-près, et enfin une des brises surmonte l'autre, et les deux vaisseaux restent en calme[1]. La situation des terres élevées interrompt la direction des vents, les détourne ou rompt leurs efforts, en sorte qu'il n'est aucune contrée du monde qui n'ait son vent particulier.

Quoique les régions tempérées soient celles des vents variables par excellence, l'observation a constaté quelques phénomènes anémométriques généraux. Lorsqu'on compare les chiffres indiquant le nombre de fois que chaque espèce de vent souffle d'un point de l'horizon durant l'année, on reconnaît que, dans l'hémisphère septentrional, deux directions tendent à prévaloir sur toutes les autres. Ce sont les directions ouest, sud-ouest et sud-est. Tout le monde sait que dans le nord de la mer Atlantique, les vents de l'ouest prévalent tellement, qu'en moyenne la traversée des paquebots d'Amérique en Europe n'est que de 20 à 22 jours, tandis que, pour aller d'Europe en Amérique, cette traversée est de 35 à 40 jours.

Le phénomène des vents exerce une telle influence sur la terre et sur ceux qui l'habitent, qu'il a frappé de bonne heure l'attention des hommes et attiré dès l'antiquité leurs médi-

1. Lacoudraye, *Théorie des vents et des ondes*, p. 54 et sq.

tations. Dans le résumé que Pline nous a présenté[1] des opinions des anciens à cet égard, on trouve, appréciées à leur juste valeur, plusieurs des causes qui ont été exposées précédemment. Les anciens avaient aussi une division de compas, et ils attribuaient à chacun des vents un nom distinct[2].

Courants, gulf-stream.

Les eaux de la mer sont dans un mouvement continuel. Les particules essentiellement mobiles dont elles sont composées, soumises à l'action de la gravitation, déterminent un flux et un reflux; mais si ces eaux viennent à pénétrer dans un bassin qui n'a pas d'issue, elles se tiennent dans un état de repos et gardent leur équilibre tant qu'une force étrangère ne vient pas les troubler. C'est ce qui a lieu pour les lacs, dont les eaux demeurent pures et tranquilles toutes les fois que les vents n'y font pas naître des orages.

L'océan n'est au fond qu'un immense lac, et l'on voit s'y reproduire, sur de plus grandes proportions, ce qui se passe dans un bassin circonscrit. Les mouvements qui agitent ses flots ne sont guère que superficiels, eu égard à son étendue, et correspondent aux ondulations qui rident la surface d'un lac ou d'une rivière. La pression inégale de l'atmosphère aux divers points de l'océan, d'où résultent des différences de niveaux, mais, avant tout, les inégalités de température entre les mers tropicales et les mers polaires, auxquelles correspondent les différents degrés de densité, sont autant de causes qui viennent troubler l'équilibre des eaux de l'océan, et donnent naissance dans leur sein à divers mouvements qui tendent tous à le rétablir sans jamais y parvenir. Tantôt la masse des eaux est, à la surface, portée de l'est à l'ouest, ainsi que nous le présente le grand courant équatorial; tantôt il se forme un courant étroit et prolongé, une

1. *Hist. natur.*, lib. II, c. XLIV. Le naturaliste romain nous apprend que plus de vingt auteurs grecs avaient laissé des observations sur les vents.

2. Voyez sur la *rose* des anciens, dans le *Rheinisches Museum für Philologie*, série II, t. V, p. 497, le *Mémoire* de M. K. de Raumer. Les noms grecs et les noms romains des vents étaient différents.

sorte de fleuve à la surface de l'océan, qui coule avec rapidité à travers la masse liquide demeurée immobile, ainsi que cela a lieu pour le *gulf-stream*. Ici les courants se rencontrent et se confondent, là ils se superposent, mais gardent chacun leur direction; ils coulent l'un au-dessus, l'autre au-dessous dans un sens opposé.

Les causes qui donnent lieu à tous ces phénomènes sont si complexes et si multipliées, qu'il serait impossible de les assigner complétement, sans être obligé d'entrer dans une étude comparative et difficile d'une foule de phénomènes locaux. Entre toutes, les différences de température jouent certainement le principal rôle. Le grand courant équatorial paraît dû à des causes analogues à celles qui donnent naissance aux moussons. L'inégalité d'état thermométrique existant entre les eaux tropicales et les eaux polaires, et la perte qu'éprouvent les premières par suite d'une évaporation plus abondante et plus étendue[1], déterminent un courant d'eau froide, allant du pôle à l'équateur[2]; les molécules plus denses des régions arctiques et antarctiques tendent à déplacer celles des régions tropicales. L'existence de ces courants polaires est démontrée par la présence de masses de glace flottantes qui descendent vers des latitudes plus basses, jusqu'au 40° latitude nord. Et, ainsi que cela a lieu pour les courants atmosphériques, les courants d'eau chaude se répandent du sud au nord à la surface, tandis que par en dessous reflue du nord au sud le courant d'eau glacée. Voilà pourquoi ces montagnes de glace flottantes ne s'élèvent au dessus de la surface des mers que de la huitième partie de leur hauteur; le reste demeure plongé dans les eaux, car

1. Les courants équatorial et tropical paraissent différer non-seulement quant à leur température, mais quant à la quantité de sels qu'ils tiennent en dissolution; et il suit de là encore une fois que tandis que la quantité d'eau enlevée aux mers tropicales par l'évaporation est plus grande que celle que lui donnent la pluie et les rivières, le contraire a lieu dans les mers polaires où l'évaporation est très-faible et la condensation des vapeurs très-grande. La circulation doit être telle en conséquence qu'une partie des vapeurs qui s'élèvent des zones tropicales vient se condenser dans les régions polaires d'où elle retourne vers les climats chauds sous forme de courants.

2. Voy. à ce sujet U. de Tessan, *Physique du voyage de* la Vénus, t. I, p. 383.

leur base doit naturellement atteindre le courant d'eau froide qui les pousse vers le sud.

Les courants polaires, à mesure qu'ils s'avancent vers la région équatoriale, décrivent un arc vers l'ouest, absolument comme les vents alisés, et cela également par suite de la rotation de notre globe. Lorsqu'ils atteignent les tropiques, ils se transforment en un courant allant de l'est à l'ouest. La puissance de ce courant s'accroît encore de l'action du grand vent alisé qui souffle dans le même sens et de celle des marées dont la marche a également la même direction. Mais on comprend que la configuration particulière des continents exerce sur ce courant marin, une action perturbatrice plus immédiate et plus marquée que sur le courant atmosphérique. Les eaux ainsi lancées viennent en quelque sorte buter contre les côtes, et sont renvoyées dans des directions différentes et fréquemment opposées à celle que leur avaient imprimée les causes que je viens d'énoncer. Chacun des trois grands océans constitue un bassin séparé qui offre un ensemble de circonstances physiques spéciales, tendant à modifier la marche du grand courant océanique.

La mer Pacifique, à raison de sa vaste étendue, laisse un plus libre cours à ces courants que les autres mers. Le courant polaire antarctique s'incline à l'est par l'effet des vents qui soufflent habituellement de l'ouest, et viennent ainsi rencontrer la côte occidentale de l'Amérique entre le 50° et le 40° latitude sud. Là il se divise en deux branches, l'une, qui est réfléchie vers le sud et, doublant le cap Horn, va porter ses eaux dans l'Atlantique; l'autre, qui est la plus importante, suit la côte du Chili et du Pérou et vient en refroidir les mers[1]; et sur la côte de Valparaiso la mer du Sud présente effectivement une température inférieure de 10° à 12° centigrades à ce qu'elle est vers le golfe de Callao. Ce courant s'éloigne soudain de la côte à la hauteur de Punta-Parina, et reprend alors la direction d'un courant équatorial. Il occupe une largeur considérable de chaque côté de

1. C'est ce que confirment les observations thermométriques. Voy. E. Chevalier, *Géologie du voyage de la* Bonite, p. 146.

l'équateur, et dépasse les tropiques au nord et au sud. Poursuivant sans obstacle son cours majestueux et tranquille avec une vitesse moyenne de 30 à 35 milles par jour jusqu'aux côtes d'Australie et d'Asie, au nord il atteint l'île Formose, et prolongeant la côte de Chine, il tourne au nord-est le long des côtes du Japon. Au sud ce courant équatorial ne pourra porter sa marche plus avant. Les moussons viennent s'opposer à sa propagation, aussi bien que le grand archipel indien, qui brise sa marche régulière, en donnant naissance à une foule de courants partiels fort dangereux pour la navigation.

Toutes les eaux du courant équatorial ne prennent pas cependant, à partir de Punta-Parina, le mouvement de l'est à l'ouest dont il vient d'être question. Sous l'influence des vents occidentaux qui prédominent dans la partie septentrionale de la mer Pacifique, une partie des eaux dérive à l'est et va rencontrer la côte de Californie, d'où elles paraissent être renvoyées dans la direction normale est-ouest.

Le courant arctique n'a, dans l'océan Pacifique, qu'une inflexion très-faible. Lè vaste banc sous-marin qui, selon toute probabilité, unit la côte d'Asie à celle d'Amérique, au détroit de Behring, lui oppose une barrière infranchissable, en sorte que ces eaux, échauffées par leur passage à l'équateur, viennent adoucir la température des mers de l'Amérique septentrionale à sa côte ouest sans avoir à lutter contre un courant venu du nord.

Dans l'océan Indien, les moussons brisent complétement la direction du courant équatorial; et dans les régions où ces vents soufflent, les courants obéissent à leurs actions, et coulent par conséquent six mois dans un vent et six mois dans l'autre. Mais au sud de l'équateur, où la direction de la mousson est constante et dirigée précisément, comme il a été dit, au sud-est, le courant équatorial garde alors sa direction normale. Il se rétrécit cependant en s'approchant de Madagascar, passe au nord de cette île, et, refoulé par la côte d'Afrique, entre dans le canal de Mozambique. Resserré dans cet espace étroit, il y gagne en vitesse et décrit jusqu'à 4 à 5 milles par heure. Atteint, au sud de Mada-

gascar, par une autre branche venue du nord, de la jonction des deux courants naît un courant énergique et rapide qui conduit au cap de Bonne-Espérance, et côtoie, à une certaine distance, le grand banc des Aiguilles. Là il se divise de nouveau, une branche va rencontrer le bras du courant équatorial venu de la mer Pacifique, et qui se jette dans l'Océan par le cap Horn; l'autre double le cap de Bonne-Espérance et pénètre le long de la côte d'Afrique, où il va confondre ses eaux avec celles du courant équatorial de cet océan.

Le peu de largeur de l'océan Atlantique, qui s'étend surtout en longitude, n'ouvre pas une carrière bien étendue au courant normal équatorial. Le golfe du Mexique et la mer des Antilles forment une impasse d'où ne peuvent sortir les eaux tropicales qui s'y accumulent. Le courant équatorial se réunit, comme je l'ai dit, à celui qui vient du cap de Bonne-Espérance; il s'éloigne de l'Afrique méridionale et atteint bientôt, de chaque côté de l'équateur, une largeur assez notable, se transportant dans les masses tranquilles des eaux de l'océan avec une vitesse de 2 à 3 milles par heure. Quand il a atteint la côte d'Amérique au cap Rocca, il se divise en deux branches, l'une qui retourne vers le sud, en suivant la côte du Brésil, et va reprendre la route du Cap et de l'océan Indien; l'autre, qui se dirige au nord-nord-ouest, conduit ses eaux le long de la côte de Guyane, et entre dans la mer des Caraïbes. Ce grand courant, qu'à raison de son étendue Rennell nomme une *mer en mouvement*, pénètre dans le golfe du Mexique, en fait le tour, et, passant devant l'embouchure du Mississipi, sort par les trois passages qui séparent Cuba de la pointe de la Floride.

Les eaux de l'Océan se réchauffent naturellement dans le golfe du Mexique et la mer des Antilles; elles donnent ainsi naissance à un torrent d'eau chaude, qui, sous le nom de *gulf-stream*, va se précipiter sur les récifs de l'archipel de Bahama, coule le long de la côte de Floride, à raison de 2 à 5 milles marins par heure, cette vitesse variant suivant les saisons, et conserve une direction parallèle à la côte d'Amérique, en ne s'en éloignant que fort peu, jusqu'à la

hauteur du cap Hatteras. Le gulf-stream, jusqu'alors assez étroit, mais profond et rapide, rencontre dans le voisinage de ce cap le courant d'eau froide venu du nord et le grand banc de Terre-Neuve. Cet amas de sable et d'eau d'une plus grande densité repousse le courant d'eau chaude et le renvoie dans la direction de l'est. Il s'élargit alors, gagne en surface, s'élève vers le nord, puis sa bande ainsi élargie va rejoindre les Açores, d'où elle se courbe vers le sud, revenant à la côte d'Afrique et recommençant le même circuit[1]. La température maximum du gulf-stream est de 30° centigrades, c'est-à-dire environ 5° de plus que la température des mers sous la même latitude. A 10° de latitude plus au nord la température n'a guère baissé que de 1°.

Ces eaux chaudes, arrivées des tropiques, tendent donc à élever la température d'une partie des mers de la zone tempérée. Poussées par les vents du sud-est, qui dominent dans la partie septentrionale de l'Atlantique, elles viennent baigner les côtes nord de l'Europe, en adoucissent la température, et déposent fréquemment sur les rivages de l'Écosse et de la Norvége des plantes et des graines des contrées tropicales.

L'exploration faite par les Américains, sous la direction de M. Bache, du courant du gulf-stream, qui longe les côtes d'Amérique, explique comment ce fleuve océanique, d'abord si étroit, peut ensuite se répandre sur un aussi large espace que celui qu'il occupe aux environs des Açores. Des sondages thermométriques ont montré que sa profondeur atteint plus de 800 mètres, en sorte qu'il suffit d'un changement dans ses dimensions, d'une conversion de profondeur en largeur, pour que le gulf-stream puisse occuper une surface très-étendue.

C'est principalement sur la côte orientale de l'Amérique du nord que se font sentir les effets du courant polaire arctique. Les baies d'Hudson et de Baffin, et la mer de Groenland versent leurs eaux glacées dans la mer qui

1. Voy. F. Maury, *On the gulf-stream and current of the sea*, dans le *Journal de Silliman*, 1844, p. 175.

baigne la côte du Canada et dont la température est ainsi abaissée.

L'effet des grands courants marins est donc de modifier sensiblement les climats des diverses parties du monde. Tandis que, comme nous venons de le voir, le gulf-stream rend plus habitable la partie nord-ouest de l'Europe, le courant polaire antarctique tempère les chaleurs accablantes de la côte du Pérou.

Outre ces mouvements en quelque sorte réguliers et périodiques des eaux de l'Océan, il existe encore une foule de mouvements locaux, de perturbations accidentelles qui viennent altérer l'action générale des courants et des marées.

Marées; seiches, mascaret, barres, ressac; couleur, salure et température de la mer; montagnes de glace.

Le Soleil et la Lune, lorsqu'ils opèrent leur passage au-dessus de la surface des mers, agissent par attraction sur leurs molécules mobiles et leur font prendre une forme allongée, l'apparence d'une montagne, dont le sommet suit pour ainsi dire la course de ces astres. C'est ce que l'on appelle les *marées*.

Le sens primitif de la propagation de la marée est opposé au mouvement diurne de la Terre; mais une fois l'onde formée et mise en mouvement, elle se propage indépendamment de l'action des astres, selon la forme du bassin dans lequel elle a été produite ou dans lequel elle pénètre après sa formation; c'est ce que démontre la direction du mouvement de propagation des ondes dérivées, souvent opposé au mouvement diurne des astres, ainsi que cela s'observe dans la Manche.

L'heure de l'établissement de la marée varie ainsi d'un port à l'autre. La mer sur chaque rivage s'avance et recule deux fois à chaque mouvement de notre globe sur lui-même, c'est-à-dire toutes les vingt-quatre heures. C'est ce qu'on nomme le *flot*, le *flux* ou l'*ebbe*, et le *jusant* ou *reflux*[1].

1. Le flux et le reflux furent désignés en certains lieux de la France par les

L'instant où s'opère le renversement du courant du flot en jusant et du jusant en flot, est *l'étale*, qui est ainsi tour à tour de haute et de basse mer[1].

La hauteur des marées varie d'une mer à l'autre, comme on peut s'en assurer en comparant celles de la mer du Sud et celles de nos côtes.

Les mers qui sont toutes environnées de côtes et qui ne communiquent avec l'Océan que par une petite ouverture, ne sont guère sujettes à l'action des marées. La cause en est au peu de développement que présente leur bassin. Les molécules d'eau ainsi resserrées n'ont point, les unes autour des autres, assez de mobilité, et l'attraction exercée sur elles par la lune perd son double effet. La masse d'eau étant, par suite de cette cohésion plus grande de ses parties, attirée à la fois, l'une ne peut monter quand l'autre descend ; il en résulte que c'est surtout dans les mers étroites et dirigées suivant le sens des parallèles que l'absence de toute marée doit s'observer. Voilà pourquoi ce phénomène n'existe ni dans la mer Blanche, ni dans la mer Noire. Dans la Méditerranée, cette exception toutefois ne s'observe pas, car quoique fort resserrée de l'est à l'ouest, cette mer est sujette à des espèces de marées. Ces marées sont souvent dues, comme dans le détroit de l'Euripe qui sépare l'île d'Eubée du continent, et dans celui de Menai, placé entre le comté de Caernarvon et l'île d'Anglesey, à l'action des vents, à la pression atmosphérique ou à des courants marins et fluviatiles. Toutefois, il est incontestable que l'influence luni-solaire y joue un rôle ; et à Venise, au fond du golfe Adriatique, on a constaté de véritables marées. A Alexandrie, elles sont au moins d'un demi-mètre. On a également observé des différences périodiques de hauteur dans le plus grand de tous les lacs, la mer Caspienne. L'action de la chaleur vient se joindre aux causes ordinaires pour modifier le régime des eaux de cette mer, et détermi-

noms de *Malines* et *Ledones*, comme par exemple au mont Saint-Michel. (Raoul Glaber, liv. III, chap. III.)

1. Frappés de ces phénomènes, les Romains personnifiaient par deux déesses, *Venilia* et *Salacia*, ce double mouvement des flots. (Saint Augustin, *De civit. Dei*, lib. VIII, cap. XXII.)

nant une évaporation plus ou moins grande qui atténue sa masse liquide; aussi sa hauteur a-t-elle été trouvée différente à différentes époques. Le lac de Genève est soumis aussi à des variations de hauteur ou à de petites marées appelées *seiches*, qui paraissent dues aux différences de pression barométrique à la surface du lac. On a constaté des phénomènes du même genre au lac Wetter en Suède et dans un lac situé au pied du mont Pila.

Un des exemples les plus frappants de l'action des côtes sur les marées dans les mers ouvertes, est fourni par ce fait que les contrées littorales qui s'étendent à l'est de la mer ont des marées beaucoup plus fortes que celles qui s'étendent à l'ouest. La Lune, en effet, se meut de l'est à l'ouest autour de la Terre, et dès-lors le flot doit s'avancer dans la même direction. Par conséquent, lorsque la mer trouve dans un littoral une barrière à l'ouest, elle doit naturellement s'élever plus haut dans le sens opposé, et son exhaussement persiste davantage dans la direction où rien ne l'arrête. Cette observation a surtout été constatée par le relevé des marées de la côte orientale des États-Unis. Des deux côtés de l'isthme qui joint la Nouvelle-Écosse au Nouveau-Brunswick, se trouve, au sud, la baie de Fundy où la marée atteint 60 à 70 pieds au temps des équinoxes, et, au nord, la baie Verte, où elle ne dépasse pas 8 pieds.

Les vents exercent aussi sur la hauteur des marées une influence notable, et tel flot qui, s'il n'était pas sollicité par les vents, ne présenterait qu'une faible hauteur, en acquiert une considérable quand la direction du vent s'ajoute à sa marche. La Lune n'est pas le seul corps céleste dont l'attraction agisse sur la mer; l'action du Soleil y a aussi sa part. Les forces de ces deux astres ont leur entier effet toutes les fois qu'elles agissent suivant la même ligne; les marées qui répondent à la nouvelle lune doivent donc être plus considérables que les autres. Dans un même lieu, les retards des marées, leurs diverses hauteurs comparées entre elles sont conformes à ce qui résulte du changement de position du soleil et de la lune. Les marées d'équinoxe sont les plus fortes; mais il faut encore tenir compte des changements que

la disposition des terres apporte même aux marées qui normalement devraient être les plus considérables.

Ce que j'ai dit plus haut a fait comprendre que la mer est pleine, peu de temps après le passage de la Lune au méridien, et que les eaux s'élèvent par conséquent deux fois dans l'intervalle compris entre deux passages de la Lune par le même méridien, c'est-à-dire qu'il y a deux marées dans l'espace d'environ vingt-quatre heures ; mais l'influence des vents modifie en de certains lieux assez cette loi générale, pour que l'on ne trouve quelquefois qu'une seule marée dans le même laps de temps ; c'est ce qui arrive dans le golfe de Vera-Cruz où l'on n'observe parfois même, quand le vent est violent, qu'une seule marée en trois ou quatre jours. Un phénomène semblable se reproduit surtout sous les tropiques, particulièrement dans l'archipel Indien ; on l'a encore observé à la côte méridionale de la terre de Van-Diémen.

La hauteur qu'atteignent les marées est extrêmement inégale dans les différents points du globe, tandis que sur la côte occidentale de l'Amérique méridionale, on ne les voit guère dépasser 1 mètre 50 à 2 mètres ; sur la côte occidentale des deux presqu'îles de l'Inde, les marées atteignent 6 à 7 mètres, et dans le golfe de Cambaye, à l'époque des syzygies, jusqu'à 10 mètres et plus[1].

Cette grande différence se fait sentir même dans des contrées très-voisines. Une marée qui monte de 6 mètres 70 centimètres au port de Cherbourg, situé au bout de l'un des côtés de l'angle de la baie de Cancale, monte de 12 mètres 85 centimètres au port de Saint-Malo, situé vers le fond de cet angle ; quand elle s'élève de 30 pieds anglais vers l'embouchure du canal de Bristol à Swansea, elle monte de 60 pieds vis-à-vis Chepstow, vers le fond du canal ; et on peut remarquer, écrit M. Bouniceau, que partout où les côtes forment un golfe ayant l'apparence d'un angle plus ou moins ouvert, les marées montent dans le fond de l'angle beau-

1. Cette marée violente qui se fait sentir aussi aux embouchures du Mahi et du Sabarmati, a été décrite par M. R. Etherseley dans le tome VIII, partie II, du *Journal de la Société de géographie de Londres*.

coup plus haut qu'elles ne le font à l'extrémité de ses côtés ou tout à fait en dehors. Les marées remontent dans les rivières ; naturellement elles y arrivent plus tard. Toutefois, lorsque l'embouchure des fleuves est d'une grande largeur, le mouvement de la marée se communique avec une grande rapidité. Ainsi, d'après M. de Humboldt, les marées, qui, à l'embouchure principale de l'Orénoque, ne sont que de 2 à 3 pieds, se font sentir au mois d'avril, époque des plus basses eaux du fleuve, jusqu'à Angostura, à 85 lieues dans l'intérieur des terres, et leur hauteur à 60 lieues est encore de 1 pied et demi. Dans le fleuve des Amazones, le flux remonte jusqu'à 200 lieues à l'intérieur, aussi lui faut-il plusieurs jours pour parcourir une si grande distance; il y a vingt stations qui marquent l'intervalle correspondant sur le fleuve à celui des marées. A l'entrée de cet immense cours d'eau, la marée montante se précipite avec une vitesse inouïe. Le célèbre La Condamine rapporte qu'au temps des syzygies, deux minutes suffisent à la mer pour atteindre la hauteur qui demanderait dans d'autres temps environ six heures. Ce phénomène est ce que l'on appelle le *pororoca.* Le bruit des flots est tellement violent qu'il se fait entendre à la distance de 2 lieues; on voit accourir avec une prodigieuse rapidité un promontoire d'eau de 12 à 15 pieds de haut, qui est bientôt suivi d'un second, puis d'un troisième, quelquefois d'un quatrième, se répandant chacun sur toute l'étendue du canal et inondant les rives, entraînant souvent les arbres avec eux. Des phénomènes qui se rattachent à celui-là ont été observés sur les côtes du Brésil et de la Guyane. Là on voit dans la première heure du flux la mer atteindre une plus grande hauteur que dans les heures suivantes.

Un mouvement tout semblable à celui du pororoca existe dans d'autres fleuves. Dans la Dordogne, il est connu sous le nom de *mascaret.* La lame de la mer montante roule en faisant un grand bruit, et cette circonstance a fait désigner le même phénomène par les Anglais sous le nom de *rollers.* Le mascaret se manifeste plus faiblement sous le nom de *barre* dans la Seine. On a constaté son existence dans la Vire et

dans une rivière plus petite encore, l'Aure. Dans un des bras du Gange, le Hougly, il est très-prononcé et on le désigne sous le nom de *bore;* il fait ordinairement 20 milles à l'heure. Ce phénomène devient très-dangereux pour la navigation dans les passages sans profondeur. L'embouchure de la rivière Colombia, sur la côte de l'Orégon, est le théâtre d'une barre du même genre. La ligne des brisants s'étend sur une largeur de 3 lieues en formant à la tête du fleuve une sorte de croissant. Lorsque les vents soufflent rapidement de la mer, surtout du nord-ouest, par la marée descendante, les vagues atteignent jusqu'à des hauteurs de plus de 20 mètres. Le bruit des flots qui déferlent s'entend alors à plusieurs lieues [1]. En général, les étranglements, à l'embouchure d'un canal ou dans son intérieur, diminuent la hauteur des marées derrière les obstacles. La marée montante a une plus grande hauteur dans le fond des golfes qu'à leur embouchure, l'ascension s'en fait en beaucoup moins de temps, de sorte qu'au lieu de durer six heures, comme cela se passe généralement sur les côtes, elle a une période beaucoup moins longue.

A côté de ces ondulations qui deviennent bientôt, par l'action des vents, des intumescences et des dépressions, se forment des courants locaux; l'eau jaillit parfois ou retombe en petites cataractes; il se produit sous l'action de ces vents subits des mouvements soudains, ce que l'on appelle des *brises folles*. Lorsque des obstacles plus grands viennent s'opposer à la vague, alors les mouvements sont plus rapides, il se forme de véritables tourbillons, des gouffres qui deviennent redoutables aux navigateurs; tels sont ceux qui se produisent dans le détroit de Messine, sur les écueils célèbres de Charybde et de Scylla, écueils fort redoutés des anciens, mais qui paraissent aujourd'hui moins redoutables. A Charybde, autrement dit, à Calofaro, l'eau bouillonne d'une façon remarquable. A Scylla, la mer frappe et jaillit contre les parois du rocher. Les *fiords* ou petits golfes qui dé-

1. Voy. Duflot de Mofras, *Explorat. de l'Orégon*, t. II, p. 120 et suivantes.

coupent la côte de Norwége et la mer qui entoure les archipels dont elle est bordée, sont le siége d'un grand nombre de ces tourbillons. Le plus renommé, situé dans l'archipel Lofoden, par 68° latitude nord, porte le nom de *Moskoë-strom*, mais est connu davantage sous celui de *Mahlstrom*, qui signifie *le courant qui moud*. Le mouvement de l'eau qui s'y produit est contraire à celui des marées au large et change de six heures en six heures ; ce qui détermine une sorte de marée locale analogue à celle de l'Euripe. Quand le vent est violent, le Mahlstrom devient fort dangereux. On observe aussi un grand nombre de ces tourbillons dans l'archipel des îles Féroë ; le plus connu est le *Stamboë mönch*, où l'eau forme une sorte de colimaçon. Le golfe de Bothnie en présente aussi un, et la côte orientale des États-Unis en offre un autre au détroit de Long-Island.

Non-seulement la mer, par la marée montante, avance en certains lieux avec une violence et une rapidité extraordinaires, mais elle frappe parfois sur le rivage d'une manière continue et avec une force incroyable. C'est ce que l'on appelle le *ressac*. La houle forme dans ce cas, tantôt un rang de lames, tantôt une succession de ces lames s'étendant à un demi-mille dans la mer. Le ressac commence à prendre sa forme à quelque distance du lieu où il vient de se briser, et augmente par degrés à mesure qu'il se porte en avant, jusqu'à ce qu'il soit parvenu à la hauteur de 6 à 7 mètres ; il donne alors naissance à une espèce de montagne du sommet de laquelle il se précipite comme une cascade, presque perpendiculairement, roulant sur lui-même dans sa chute. Le bruit que cette chute occasionne est si considérable qu'il s'entend de fort loin. Un pareil mouvement des eaux ne produit cependant qu'une progression apparente, car il ne fait point avancer les corps flottants. La force du ressac dans l'Inde et à Sumatra, où les Anglais le désignent sous le nom de *surf*, est considérable, mais indépendante de l'action du vent. On le voit, sur la côte occidentale de cette île, se produire par les temps les plus sereins. Le ressac est aussi extrêmement fort à l'île Fogo, une des îles du cap Vert, et sur la côte d'Acra, non loin du golfe de Benin. Au cap Nord,

on observe également une sorte de ressac qui en rend l'abord très-dangereux.

La profondeur de l'eau exerce une influence manifeste sur la largeur et la hauteur des ondes qui, par les tempêtes, s'élèvent jusqu'à 15 et 20 mètres. Une onde bien constituée se propage sans déformation sensible sur un grand fond; tandis que, sur un petit fond, elle subit une déformation prompte et considérable. Sa largeur diminue et sa hauteur augmente pour s'abaisser ensuite. On peut donc apprécier, par l'apparence de la lame, la profondeur et la nature du fond.

La distribution des bancs dont la mer est semée exerce ainsi une influence notable sur l'aspect et le mouvement des flots. Souvent, comme à l'embouchure d'une foule de rivières, ces bancs sont mobiles; ils deviennent alors redoutables. Mais, d'un autre côté, ils donnent naissance à des canaux plus étroits qui facilitent la navigation. Certains bancs sont fixes : tel est par exemple le célèbre banc de Terre-Neuve, sur lequel on trouve communément de 50 à 100 brasses d'eau, et dont les approches s'annoncent par l'aspect de la lame qui devient plus courte et plus clapoteuse. En dehors de ces bancs, la mer est parfois d'une incroyable profondeur. Sur plusieurs points du littoral du Kamtchatka, la frégate la *Vénus* n'a pas trouvé fond à 3000 mètres; à 140 lieues du cap Horn, la frégate atteignait seulement le fond à 4000 mètres. En général, entre Valparaiso et l'île de Pâques, à en juger par l'absence complète d'îles et la grande largeur de la lame, la mer conserve toujours une profondeur considérable.

Quoique certains physiciens aient soutenu que la mer, comme en général l'eau, n'a aucune couleur propre, la majorité des voyageurs a constaté que l'Océan présentait réellement une couleur d'outremer naturelle; mais cette coloration change suivant l'état de l'atmosphère. Tantôt la mer paraît verte, tantôt bleue, tantôt claire, tantôt grise, tantôt verdâtre ou noirâtre. Par le soleil couchant, elle s'illumine de teintes pourpres et émeraudes. En général, sa teinte change suivant la profondeur; moins elle est profonde, plus

elle pâlit. Quand elle est fortement agitée, sa couleur se rembrunit. La nature et la couleur du fond exercent aussi une influence notable sur celle des eaux marines. Là où se trouve un fond de sable blanc, la mer est d'un gris verdâtre ou vert pomme. Si le sable est de couleur jaune, ce vert se fonce; les écueils rendent la teinte plus brune encore, tandis qu'un fond de vase ramène sa coloration au gris. La mer Rouge paraît devoir la couleur qu'elle prend parfois et qui lui a valu son nom, à une algue microscopique, le *trichodesmium erythreum*. La *mer Vermeille* doit le sien à une quantité considérable de chevrettes et de petits crabes[1]. La mer des Varecs, que l'on trouve au large de la côte d'Afrique en sortant du détroit de Gibraltar, et qui était déjà connue des anciens[2], doit sa teinte verdâtre aux nombreuses plantes marines qui flottent près de sa surface et qui paraissent y être apportées par le gulf-stream. Plus loin, en parlant des mers polaires, je reviendrai sur la couleur qu'elles prennent. D'autres mers sont colorées par des algues généralement du genre *trichodesmium*. Des crustacés microscopiques, des *grimolea*, des noctiluques, des biphores, des larves, impriment à la mer les teintes les plus diverses. D'autres fois, des zoophytes, des infusoires répandus dans les eaux et qui sont doués d'un éclat phosphorescent, leur donnent l'aspect d'une mer de feu; le navire qui les sillonne s'avance alors au milieu de flammes rouges et bleues qui jaillissent de la quille comme des éclairs, spectacle magnifique qu'a si bien peint M. A. de Humboldt[3].

La variété infinie de coloration que présentent les mers se retrouve également pour les cours d'eau; l'aspect des rivières varie suivant la coloration de leurs eaux, et la diversité de cette coloration avait déjà attiré l'attention des anciens, comme on le voit par un passage d'Athénée[4]. M. A. de Hum-

1. Selon M. C. Dareste (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 2e semestre 1854), cette mer devrait sa couleur aux eaux que charrient le Rio-Colorado, de même que la mer Jaune devrait la sienne aux eaux du fleuve Jaune.

2. Voy. le traité *de Mirabilibus auscult.*, attribué à Aristote.

3. Voy. *Tableaux de la nature*, édit. nouvelle, trad. Galusky, t. II, p. 66 et suivantes.

4. *Deipnos.*, II, chap. XV et suiv., p. 42 et suiv.

boldt a classé les rivières de l'Amérique équinoxiale suivant la couleur de leurs eaux. A l'ombre des forêts qui les bordent, le Zuma, l'Atabapo et le Guanica sont noirs comme du marc de café; ce dernier fleuve a dû à cette circonstance le nom de Rio-Negro. Mais cette noirceur ne nuit en rien à leur limpidité. Le Rio-Negro conserve sa couleur brun jaunâtre jusqu'à son embouchure, malgré la grande quantité d'eau qu'il reçoit par le Cassiquiare et le Rio-Branco. Cette dernière rivière et l'Orénoque ont aussi des eaux de couleur brune. M. de Humboldt a remarqué que ces eaux noires se rencontrent presque exclusivement sous la bande équinoxiale. Dans l'Hindoustan, les *jhils* formés par le delta compris entre la Megna et les différents bras du Brahmapoutre offrent également, en certains points, une couleur brune qui se transforme en jaune doré aux reflets du soleil. La teinte des eaux tient au reste beaucoup à la nature du fond sur lequel elles coulent. Il en est de même des torrents et des sources. En Bolivie, M. Weddell a observé que les torrents offrent une grande variété de teintes, suivant les matières qu'ils charrient. Certains lacs, comme celui de Genève, sont de couleur bleue, et cette coloration appartient aussi au Rhône qui sort du lac d'une teinte presque bleu-de-roi. Les anciens avaient remarqué la couleur bleue des eaux des Thermopyles. La couleur verte appartient à une foule de lacs et de rivières, tels que les lacs de Constance et de Zurich. Un petit nombre d'eaux offrent une couleur rougeâtre, telle est la rivière du Tarn, telles étaient les eaux de Joppé; enfin, la couleur blanche appartient non-seulement à plusieurs fleuves d'Amérique, tels que le Rio-Branco, mais encore à une foule de cours d'eau des autres parties du monde.

Une des causes de cette coloration est aussi la nature des substances tenues en dissolution dans les eaux. Nous verrons dans les chapitres suivants combien leur composition diffère. Ce sont principalement les sources qui offrent cette grande diversité. Certaines eaux sont sulfureuses, d'autres alcalines, quelques-unes métalliques; enfin, un très-grand nombre sont gazeuses à différents degrés.

La salure des eaux marines paraît varier suivant les bas-

sins. Dans les mers fermées qui reçoivent une masse considérable d'eau douce, la salure est faible; ainsi celle de la mer Noire n'est que la moitié de celle de l'Océan ; il en est de même des lacs. En général, tous les lacs à écoulement qui reçoivent des eaux douces, ont perdu en totalité ou perdent graduellement leur salure, tandis que cette salure augmente dans ceux qui n'ont point d'issue, comme la mer Morte, la mer Caspienne, la mer d'Aral. Parmi les lacs d'eau douce, ou plutôt parmi les lacs maintenant complétement dessalés, on peut citer le lac de Genève, où tombe le Rhône, et le lac de Constance, où tombe le Rhin, et, sur une plus grande échelle, les immenses lacs de l'Amérique du Nord, qui reçoivent tant de rivières et d'où sort le Saint-Laurent. La salure primitive et l'origine maritime du lac Baïkal sont mises hors de doute par la présence de phoques et d'autres animaux marins, qui se sont peu à peu acclimatés dans ses eaux devenues graduellement douces.

Parmi les lacs les plus salés du globe se placent en première ligne la mer Morte ou lac Asphaltite, le grand lac Salé de l'Amérique du Nord, et le lac d'Ourmiah. La salure de la première et de la dernière de ces mers intérieures va graduellement en augmentant ; leurs affluents leur fournissant une quantité croissante de matières salines; et il est probable que cela a aussi lieu pour la seconde mer. Dans le grand lac salé du territoire d'Yutah, comme dans le lac Asphaltite, un homme se soutient sans nager sur les eaux. Des pesées ont établi que les eaux de la mer Morte sont huit fois plus salées que celles de l'Océan. Le Griosnoe ozero, le lac Elton, dans la steppe de la mer Caspienne, et le lac de Neusiedler, dans la basse Hongrie, sont encore des lacs salés. En Asie Mineure on rencontre, au voisinage les uns des autres, des lacs dont les uns sont salés et les autres ne le sont pas.

L'eau de mer est un mauvais conducteur de la chaleur; voilà pourquoi l'Océan n'est pas soumis à ces mêmes variations de température que l'on observe sur les continents. A la profondeur de 80 à 90 mètres, les eaux de la mer sont tout à fait insensibles à l'influence des saisons, et comme

la lumière ne pénètre vraisemblablement pas à plus de 200 mètres, la chaleur du soleil ne peut se faire sentir au delà de cette profondeur.

Quant à la surface, la température va en décroissant de l'équateur aux pôles. A 10° de chaque côté de l'équateur, la température se tient presque constamment au maximum de 27°. De là jusqu'aux tropiques l'abaissement ne dépasse pas 16°. Cette température des ondes tropicales serait bien supérieure sans l'action des courants, car elles reçoivent les rayons solaires sous une direction moins oblique que les eaux situées sous des latitudes plus élevées.

La ligne de température maximum des mers, c'est-à-dire celle qui passe par les points dont les eaux présentent la plus grande élévation de température, affecte une forme très-irrégulière et ne coïncide nullement avec l'équateur. Les six dixièmes de son étendue sont placés en moyenne à 6° au-dessous de cette ligne, et le reste s'abaisse en moyenne à 3° au-dessous. La ligne de température maximum des mers coupe l'équateur terrestre au milieu de l'océan Pacifique par 21° environ de longitude orientale. Son autre point d'intersection se trouve placé entre Sumatra et la presqu'île de Malaya. C'est là qu'elle remonte du sud au nord. Les côtes septentrionales de la Nouvelle-Guinée et le golfe du Mexique ont les eaux les plus chaudes.

Quand on s'élève en latitude, le décroissement de cette température superficielle est plus rapide dans l'Océan austral que dans l'Océan boréal. Dans la partie des mers arctiques et antarctiques qui a été visitée, on trouve presque constamment des glaces. Dans la première de ces mers, la surface des eaux est, même en été, toujours à la température de la glace fondante, et pendant les huit mois d'hiver, la surface est constamment prise. Ces glaces s'avancent assez dans l'hémisphère boréal pour rendre en hiver inaccessible une partie de la côte de Terre-Neuve.

D'immenses masses de glace flottante, ayant de sept à huit lieues de diamètre, se rencontrent fréquemment dans l'Océan arctique. Leur étendue atteint parfois même jusqu'à 30 et 40 lieues ; et ces masses d'eau congelée sont

tellement pressées les unes contre les autres, qu'elles ne laissent entre elles aucun espace. On ne saurait du reste juger en mer de leur élévation véritable, puisque les deux tiers de leur masse flottent immergés dans les eaux. En certains cas, ces vastes champs de glace prennent, par suite de l'agitation à laquelle ils sont soumis, un mouvement rapide de rotation et vont se heurter contre d'autres masses semblables qu'ils brisent avec un épouvantable fracas. Ces banquises tendent au reste constamment à se fondre et l'action dissolvante des eaux, au sein desquelles elles flottent, amène leur dissolution lente. A mesure qu'elles s'avancent vers le sud, elles se réduisent de plus en plus aux proportions de simples glaçons flottants. D'immenses montagnes de glace se détachent des glaciers qui recouvrent les terres arctiques ; elles s'avancent jusque dans les mers environnantes, spécialement dans la mer de Baffin, d'où elles descendent vers le sud et sont poussées jusqu'à une distance de 2000 milles de leur origine. Leur hauteur atteint parfois au-dessus des mers de 150 à 200 mètres. Lorsque le vent vient à souffler, la neige s'amoncèle à leur sommet, et retombe ensuite en avalanches avec un horrible fracas sur les flancs et les bases dont elles augmentent l'épaisseur.

Ces montagnes de glace, connues dans la mer Glaciale sous le nom de *toroses*, présentent l'apparence d'immenses falaises abruptes, crevassées çà et là par des fractures dont le reflet est vert émeraude. Des amas d'eau, d'un bleu d'azur, sont répandus sur la surface ou retombent en cascades de leur flanc dans la mer. En général, ces glaces flottantes donnent lieu aux apparences optiques les plus variées et les plus pittoresques. Une teinte sombre d'un aspect particulier, répandue dans l'atmosphère et environnée d'une brume lumineuse à l'horizon, dénote leur présence au milieu des brouillards du nord, et leurs teintes varient suivant le degré d'épaisseur de la glace et la plus ou moins grande ancienneté de leur formation[1].

1. Voy. sur les montagnes de glace, sur leur forme et leurs apparences bizarres, *U. S. Grinnell Expedition in search of sir John Franklin, a personal narrative by* Elisha Kent-Kane (New-York, 1853).

Dans les mers australes, on n'a point observé les variétés de formes que l'on admire dans les mers boréales[1]. Ce sont de vastes masses tabulaires et escarpées, variant de 6 à 50 mètres en hauteur. Ces banquises australes sont aussi suivies d'un torrent de petits fragments de masses détachées, que la mer a fondues ou que le vent a emportées. Elles s'avancent à 10° environ plus près de l'équateur que les glaces flottantes de la mer Arctique. On en a rencontré jusqu'aux environs du cap de Bonne-Espérance.

Rien n'est plus remarquable que l'aspect des contrées polaires. Aux apparences si variées dont je viens de parler, se joignent des effets d'optique des plus remarquables, qui sont fréquents dans certains lieux, rares en d'autres, au Kamtchatka, par exemple. Les aurores boréales se montrent entourées d'un cortége de halos, de couronnes, de cercles tangents, de parhélies, d'anthélies, de parasélènes, et sont accompagnées, au dire de quelques marins, d'un bruit analogue à celui de feuilles sèches roulées subitement. A ces phénomènes acoustiques s'en joignent d'autres. Dans les cavernes qui se forment entre les masses de glaces, le son se répercute avec une force et une sonorité extraordinaires. Les reflets de ces masses glacées contribuent encore à varier les teintes de l'atmosphère. D'après le docteur Kane, sous le ciel polaire, les planètes paraissent scintillantes comme les étoiles. Les effets de la réverbération et de la réfraction modifient aussi singulièrement les apparences, et l'on voit tour à tour les objets les moins élevés se dresser comme de gigantesques montagnes ou des précipices dissimuler leur effrayante profondeur.

Les contrées polaires forment donc comme le passage des mers aux terres, de la partie liquide à la partie solide du globe; car l'eau s'y présente presque partout à l'état de congélation. Au reste, il n'y a pas que les hautes latitudes qui nous offrent un pareil spectacle. Lorsqu'on s'élève dans l'atmosphère, on y retrouve les mêmes phénomènes que lors-

1. Voy. sir James Clark Ross, *A Voyage of discovery and research in the southern and antarctic regions*, t. I, p. 169.

qu'on s'approche des pôles. Les neiges perpétuelles apparaissent toujours à une certaine altitude qui varie suivant les climats.

Neiges perpétuelles ; glaciers.

Naturellement plus la contrée est chaude, plus, toutes choses égales d'ailleurs, la limite des neiges s'élève. Dans les Alpes, cette ligne, comme l'a observée M. Agassiz, est exactement indiquée sur toutes les pentes de montagnes, par les contours de la couche superficielle des neiges tombées pendant le cours d'une année. Ces contours se dessinent nettement à la surface des couches plus anciennes, par suite de la marche progressive de ces dernières vers les régions inférieures. Par 45° de latitude environ, la limite des neiges est à 2550 mètres, et par 65°, elle s'abaisse à 1500 mètres. M. Pentland l'a trouvée dans les Andes de la Bolivie, de 4800 mètres à 4928 mètres. Dans l'Himalaya, sur le versant sud, elle est de 3956 mètres; sur le versant nord, de 3067 mètres. Dans la chaîne de l'Hindou-Koh, par 30°,30' de latitude, elle est de 3969 mètres. On n'a pas encore déterminé exactement le point où la limite des neiges s'abaisse au niveau des mers, où la terre est par conséquent toute l'année couverte de frimas. Il paraît cependant qu'au Spitzberg, à 79° et demi de latitude, cette limite est très-près du voisinage des mers. Dans cette contrée glacée, il neige parfois en si grande abondance que l'atmosphère est complétement obscurcie et que la couche de frimas s'élève de $0^m,1$ à $0^m,2$ par heure. C'est ordinairement avec les vents du sud qu'il neige le plus en hiver, ainsi que l'a constaté M. Durocher. On a observé que les plus grandes tourmentes de neige précèdent des tempêtes ; ces tourmentes durent souvent plusieurs jours, et parfois même plusieurs semaines. Communes à toute la région arctique, elles reçoivent à Terre-Neuve le nom de *poudrin*, et sur la côte de Labrador celui de *pourga*. Telle est parfois leur violence au Kamtchatka, qu'on a vu la ville de Petropawlowski littéralement ensevelie sous les neiges jusqu'au clocher de l'église.

Ces neiges, qui recouvrent les contrées polaires, pré-

sentent, en certains points, une couleur rouge; elle est due au *protococcus*, cryptogame qui est le dernier représentant de la végétation en ces contrées.

Dans les solitudes glacées de la Sibérie, les frimas s'élèvent souvent sur le sol à d'étonnantes hauteurs en vertu d'un phénomène connu sous le nom de *tarini*. Le sable dont se composent les collines s'est complétement desséché après les chaleurs de l'été; quand arrivent les fortes gelées, ce sable se fond, et il sort par les crevasses de l'eau qui ne tarde pas à se congeler à son tour, à mesure qu'elle se répand. Cette couche de glace se fond elle-même et de nouvelle eau s'échappe par les secondes fissures. Celle-ci se congèle également, et le phénomène se renouvelant, les couches de glace s'élèvent au-dessus les unes des autres, et ne tardent pas à atteindre la hauteur des arbres.

Le globe possède aussi des glacières naturelles dont l'existence, due à des conditions locales, semble en contradiction avec la constitution climatologique du pays. Telles sont la glacière de la vallée de la Vologne, à une lieue de Gérardmer (Vosges), la glacière de Dornburg, au pied méridional du Westerwald, et une autre dans la steppe des Kirghises, signalée par le célèbre géologue Murchison.

Des réservoirs de glace, bien autrement importants que ces glacières naturelles, sont ce que l'on nomme les *glaciers*. Ce sont des amas de glace réduite en petits fragments de 15 à 40 millimètres de diamètre. La structure de ces fragments est grenue; la glace de ces glaciers renferme des bulles d'air et ne diffère point sensiblement dans toute l'épaisseur du glacier[1]. A côté de ces glaciers se forment des amas de neige perpétuelle connus sous le nom de *névés*. Ces neiges n'offrent point d'adhérence et les grains n'y sont pas cimentés par l'eau congelée; leur surface n'offre aucune glace solide.

La forme grenue qu'affectent ces neiges résulte de l'extrême sécheresse de l'air, qui, dans les hautes régions, empêche la vapeur d'eau de se transformer en flocons. Les

1. Voy. A. d'Archiac, *Histoire des progrès de la géologie*, t. I, p. 237. J'ai pris cet ouvrage pour guide dans l'aperçu que je présente ici de la théorie des glaciers.

névés qui se trouvent à une hauteur où il dégèle et pleut fréquemment, n'ont pas assez d'épaisseur pour retenir les eaux qui les pénètrent; ils restent immobiles. Au contraire, les *firns*[1], autrement dit les névés qui sont placés à une altitude où les dégels et les pluies sont rares, offrent dans leur masse une sorte de stratification, résultant de leur fonte incomplète. Les névés se solidifient peu à peu et se transforment en glaciers. Par suite de la congélation qui s'opère durant les nuits d'été, de l'eau qui s'y absorbe, le glacier augmente de volume; il se forme de nouvelles fissures et de nouvelles bulles d'air dans lesquelles sont retenues à leur tour les eaux qui leur arrivent au retour de la chaleur. Aussi pendant les nuits fraîches qui succèdent aux jours les plus chauds, entend-on fréquemment les craquements que détermine la rupture de la glace. Les glaciers donnent parfois lieu à un écoulement d'eaux claires et limpides qui se transforment à une certaine distance en torrents. La limite de la glace compacte et des névés est indiquée par ce que l'on appelle des *moraines;* ce sont de petites collines allongées, formées de débris de rochers, de fragments de blocs qui s'accumulent sur les parties latérales du glacier contre le flanc de la vallée. Tous ces débris, parvenus à l'extrémité inférieure du glacier, culbutent dans la vallée sur sa pente et forment à son pied d'autres moraines quelquefois assez élevées.

Les glaciers se distinguent encore des névés par des teintes très-variées que l'on n'observe pas chez ceux-ci, et entre lesquels la teinte bleue est la plus frappante. On remarque aussi sur ces amas glacés, qui forment de véritables *mers de glace*, des bandes brunâtres.

Les glaciers se meuvent continuellement dans le sens de la pente. Les géologues sont fort divisés sur la cause de ce phénomène attribué par les uns à la congélation de l'eau dans les crevasses, ou dans les fissures capillaires; par les autres, à la pression mutuelle des parties visqueuses du glacier. Ce mouvement s'opère plus rapidement au milieu

1. Cette expression n'est guère usitée que dans les Alpes.

que sur les bords. A une époque très-reculée, les glaciers des Alpes paraissent avoir descendu et s'être prolongés bien au delà de leur grande croissance périodique actuelle. En effet, on trouve dans la plupart des vallées d'anciennes moraines. Celles-ci affectent souvent une disposition concentrique à la moraine terminale du glacier actuel, ainsi qu'on le remarque surtout à l'un des plus célèbres glaciers de la Savoie, celui des Bois, situé près de Chamouny. Telle est l'action propulsive des glaces sur les débris de rochers et les pierres, qu'au bout d'un certain temps on voit remonter à la surface les pierres qui y ont été jetées.

Les glaciers existent dans toutes les hautes montagnes et surtout dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie. L'un des plus considérables de la première contrée est celui d'où sort l'Aar; dans la seconde, la *mer de glace* est connue de tous les touristes. En Islande, les grands glaciers des Jökulls s'étendent sur une largeur de six à sept lieues, et sont séparés de la mer par une large moraine terminale formée de cailloux. On les nomme *svinafells jökull*. Ils sont hérissés, vers leur base, d'aiguilles que noircissent quelquefois totalement les cendres volcaniques dont elles sont couvertes; et sur d'autres points de leur immense surface, on trouve une grande quantité d'entonnoirs par où s'engouffrent les eaux supérieures, qui reparaissent ensuite plus loin. Le Spitzberg présente d'immenses glaciers qui s'élèvent à environ 4 ou 500 mètres au-dessus du niveau de la mer, et ne sont point à beaucoup près autant entourés de moraines. Dans l'Himalaya, au contraire, et notamment au grand glacier de Chango-Khang et dans la vallée de Lachoung (Sikkim) on observe des moraines très-considérables qui indiquent que les glaciers descendaient naguère beaucoup plus bas qu'aujourd'hui.

Les glaciers produisent sur les rochers des stries dont les formes et les caractères varient avec la nature des roches. Ils usent et polissent le fond sur lequel ils se meuvent, lui donnent une apparence mamelonnée ou, comme l'on dit, *moutonnée*, broient et pulvérisent les roches et les réduisent en galets. Des stries, des sillons et des traces d'actions ana-

logues ont été observés à la surface des roches de la Scandinavie et de la Finlande. La région nord-est des montagnes de la Suède offre des parties arrondies et usées de la base au sommet, et ressemblent de loin à des sacs de laine accumulés les uns sur les autres.

Ce phénomène a été attribué à l'action d'anciens glaciers d'où seraient sortis des courants qui auraient charrié, dans la Russie et l'Allemagne, ces blocs de rochers isolés, plus ou moins volumineux, jetés au hasard sur toute espèce de terrain et que l'on connaît sous le nom de *blocs erratiques*. On a supposé que ces glaçons, ou les torrents boueux détachés de la calotte de glace, ont poussé ces vastes alluvions jusqu'en Allemagne et en Pologne. Des dépôts erratiques se trouvent, en effet, dans la Suisse, et leur présence jusqu'aux flancs du Jura a été attribuée à l'action des glaciers, dont l'extension était jadis beaucoup plus considérable. Dans les Alpes suisses, comme dans la Norwége et la Suède, les stries rayonnent des principales crêtes, en suivant les grandes vallées qui en descendent. De la mer du Nord et de Hambourg à l'ouest jusqu'à la mer Blanche à l'est, une vaste zone ayant près de 2000 milles de long et dont la largeur varie de 4 à 800 milles, est plus ou moins recouverte de blocs erratiques appartenant aux mêmes roches cristallines que les montagnes secondaires. Au contraire, dans la chaîne de l'Oural, on ne rencontre aucun de ces blocs ; et, en effet, les glaciers manquent complétement dans les montagnes qui séparent l'Europe de l'Asie, même jusqu'au 60ᵉ degré de latitude.

Cette hypothèse soulève encore bien des objections. Sans doute, tous ces débris ont été amenés du nord vers le centre de l'Europe; mais cela a pu être aussi l'effet du soulèvement de la chaîne des montagnes scandinaves. Les blocs erratiques manquent, sans doute, dans toute la Sibérie; mais on les retrouve dans l'Amérique du Nord. Quelques géologues ont supposé à ces vastes débris une origine diluvienne. Quelle qu'ait été du reste la cause à laquelle est due la présence de ces blocs, on doit reconnaître qu'en certains lieux, et notamment en Suisse, c'est l'action des glaciers qui

a été le principal agent du phénomène erratique. Il se rattache donc incontestablement aux actions de la glace sur le globe.

CHAPITRE III.

LES PARTIES SOLIDES DU GLOBE ET LES FLEUVES.

LES CONTINENTS; LEUR CONFIGURATION GÉNÉRALE. — MONTAGNES, PLAINES, DÉSERTS, PAMPAS, LLANOS, DELTAS, EXHAUSSEMENTS ET SOULÈVEMENTS; ATLAS. — VOLCANS. — TREMBLEMENTS DE TERRE. — CHANGEMENTS PRODUITS A LA SUITE DES VOLCANS. — CHUTES DE MONTAGNES. — CAVERNES ET GROTTES. — GOUFFRES. — SOURCES DES RIVIÈRES. — RÉGIME DES FLEUVES ET DES RIVIÈRES.

Les continents; leur configuration générale.

Les parties solides de notre globe se divisent en trois grandes masses séparées les unes des autres par la mer, à savoir l'ancien continent, le nouveau continent et l'Australie. L'ancien continent s'étend sur la face que l'on est convenu de considérer comme la partie orientale du globe, et comprend les trois grandes divisions que nous nommons : Europe, Asie et Afrique. Le nouveau continent ou nouveau monde comprend l'Amérique, placée à l'ouest du globe; et l'Australie, le moins grand des trois continents, est située au sud-est de l'ancien monde.

Autour de ces trois continents se trouvent placées des îles le plus souvent réunies en groupes ou archipels. Ces archipels, par la disposition qu'ils présentent, ne s'offrent, en bien des points, que comme la prolongation des continents qu'ils entourent, que comme des terres dont la jonction avec un continent voisin a été interrompue par l'invasion des eaux.

On estime que l'ensemble des terres fermes répandues à la surface du globe représente une superficie d'environ 4 millions de kilomètres carrés, et que la superficie totale

des îles représente 200 000 kilomètres carrés. Le rapport est de 951 sur 1000 pour les continents, et de 49 pour les îles.

L'ensemble des trois continents constitue les cinq parties du monde entre lesquelles l'Asie est la plus grande et l'Australie la plus petite; mais cette dernière partie du globe ne le cède que peu en étendue à l'Europe, puisqu'elle ne lui est inférieure que d'un dix-huitième de sa surface totale, différence qui est encore diminuée, quand on ajoute au continent australien le vaste ensemble d'îles répandues dans l'océan Pacifique et connu sous le nom de Polynésie. L'Asie est cinq fois aussi grande que l'Europe, et six fois et demie aussi grande que l'Australie. Ainsi, cette partie du monde dépasse de 9000 milles carrés l'ensemble de l'Europe, de l'Afrique et de l'Australie, c'est-à-dire d'environ la superficie de la France. L'Afrique est trois fois un tiers aussi grande que l'Europe, et l'Amérique presque égale à l'Afrique et à l'Australie réunies.

Si l'on fait passer par l'île de Fer, une des Canaries, un méridien, et que l'on rapporte, comme on le faisait jadis, les parties du globe à cette origine longitudinale, on trouve que l'hémisphère oriental embrasse le plus de parties solides, et qu'il est à peu près, sous ce rapport, à l'hémisphère occidental comme 715 : 285. La même proportion se retrouve sensiblement, quand on compare l'hémisphère septentrional à l'hémisphère méridional que sépare l'équateur; le premier comprend environ le triple de terre du second. Ainsi, notre globe peut être partagé en deux hémisphères, dont l'un est surtout continental et l'autre surtout marin.

La distribution des terres à la surface du globe est donc loin d'être régulière et symétrique. Les continents et les îles, émergés de la vaste nappe liquide qui recouvrit, à diverses époques, l'écorce terrestre, se sont distribués sous l'action de causes multiples, dans un rapport qui a exercé une grande influence sur leur constitution. On peut sans doute saisir une analogie générale quant à la disposition des parties du globe; et, prises deux à deux, les six parties du monde (on compte ici l'Amérique pour deux parties distinctes) offrent une assez notable analogie de configuration, analogie que

Steffens a le premier fait ressortir. Ces parties, prises deux à deux, fournissent trois segments d'une forme similaire. Le premier renferme les deux Amériques, réunies par un isthme et flanqué à l'est d'un archipel, celui des Antilles; ce segment se termine à l'ouest, dans sa partie septentrionale, en une péninsule, la Californie. Les deux autres segments, moins symétriques dans leur disposition, sont comme placés dos à dos. Le premier comprend l'Europe et l'Afrique, réunies par une sorte d'isthme brisé dont les tronçons se retrouvent dans la pointe de l'Italie, la Sicile, les îles de Malte et de Pantellaria et la presqu'île que termine le cap Bon. L'archipel grec occupe, par rapport à ce second segment, une position correspondante à celle des Antilles, par rapport aux deux Amériques; l'Espagne et la France se détachent de la partie nord à la façon de la Californie. Le troisième segment se compose de l'Asie et de l'Australie. Mais ici ce ne sont plus seulement les parties de l'isthme de jonction qui ont été séparées, tout le continent méridional s'est pour ainsi dire brisé en une foule de morceaux, répandus dans la mer des Indes et dont le plus important, *le seul* qui ait conservé son aspect continental, est l'Australie. L'archipel des Philippines et des Moluques joue dans cette troisième division du globe, le même rôle que les Cyclades et les Antilles dans les deux précédentes; tandis que l'Arabie constitue la péninsule occidentale.

Ces trois divisions géographiques offrent cela de particulier qu'elles sont placées en latitude d'une manière fort analogue sur le globe. Les trois continents septentrionaux sont beaucoup plus voisins du pôle nord que les trois continents méridionaux ne le sont du pôle sud, et il résulte de là, comme il a été observé plus haut, que la masse des terres est très-inégalement répartie dans les deux hémisphères. Non-seulement l'équateur, mais encore une ligne tracée parallèlement à ce grand cercle par la côte du Pérou et le sud de l'Asie, partage notre globe en deux moitiés, dont l'une est toute continentale et l'autre tout océanique. Considérées comme deux mondes distincts, l'Amérique et les quatre autres parties de la terre offrent un frappant contraste et sont diffé-

renciées par des caractères spéciaux. L'ancien monde, qui présente la masse la plus importante, s'étend de l'est à l'ouest sur la moitié du globe, mais n'occupe en latitude qu'un espace beaucoup plus resserré, car il ne pousse au sud des tropiques, en Asie, que de rares et étroites projections. Chacune des cinq parties du monde adoptées par les géographes prend des traits encore plus prononcés quand on les oppose entre elles; et la diversité de leur configuration respective a exercé une grande influence sur la répartition des végétaux et des animaux à leur surface, et sur la distribution de leur population.

En effet, lorsque l'on compare l'ensemble des deux mondes et celui des six parties dans lesquelles il se décompose, on s'explique le rôle différent qu'elle ont joué dans l'histoire de notre planète, et la diversité offerte par leur faune et leur population.

Les continents du Nord présentent plus d'étendue et de développement et renferment ainsi une plus vaste superficie; ils embrassent toutes les plaines des régions arctiques et tempérées qui offrent à la surface du globe la ligne la plus continue et la plus longue de terre ferme. Les continents du sud, au contraire, sont plus resserrés, plus étroits et plus effilés et, en somme, d'une superficie moins considérable. Dans l'hémisphère septentrional, les terres offrent une variété de contours, une multiplicité de golfes et de mers intérieures, d'îles, de presqu'îles, qui mettent les habitants dans des relations naturellement plus fréquentes. Dans l'hémisphère méridional tout est massif; aucun membre ne s'articule sur le tronc, et la simplicité de la structure intérieure, privée de grands lacs, répond au peu de développement des formes extérieures.

Le continent septentrional de l'ancien monde est plus favorisé encore que celui du nouveau, dans lequel on ne retrouve pas au même degré cette multiplicité de contours et ce développement de lignes qui caractérisent au plus haut point notre Europe.

La position des continents septentrionaux les met dans une dépendance mutuelle. Ils forment, pris dans leur en-

semble, une masse plus continentale ; et avant que la navigation fût devenue un moyen de communication aussi rapide et aussi commode que des voyages par terre, les migrations des divers habitants de cette partie du monde pouvaient s'y opérer plus facilement et en plus grand nombre. Cette similitude, cette sorte de parallélisme dans la position des différentes parties du grand continent septentrional, a donné naissance à des analogies de climats, de productions, de conditions biologiques, qui sont venues en aide à la facilité des communications, pour hâter la distribution de l'espèce humaine dans toutes ses parties.

Montagnes.

Les mers fournissent la division la plus naturelle et la plus générale des parties du globe. Les divisions moins étendues sont dues principalement au relief du sol. Les chaînes de montagnes tracent de grandes lignes de démarcation naturelle entre les différentes contrées. La direction de ces chaînes peut être rapportée à deux sens principaux, celui des méridiens et celui des parallèles. En Asie et en Europe, c'est la seconde direction qui prévaut ; les montagnes y courent généralement de l'est à l'ouest. En Afrique, en Amérique et en Australie, c'est au contraire la seconde ; les montagnes s'étendent surtout du nord au sud.

L'identité de direction qui nous est offerte par les montagnes de l'Asie et de l'Europe nous montre que ces deux parties du monde n'en constituent au fond qu'une seule, et que la division qui les sépare est fort arbitraire. Depuis les extrémités orientales de l'Asie que baignent les flots de l'océan Pacifique, s'étendent différentes chaînes dont plusieurs se continuent en réalité jusqu'aux extrémités de l'Europe. La direction de l'Altaï, du Thianchan, du Kuen-Lun et de l'Himalaya, est sensiblement la même que celle du Caucase et du Taurus ; et elle se retrouve en Europe dans la chaîne des Alpes, des Carpathes et des Pyrénées. On observe encore dans les chaînes secondaires, cette direction caractéristique à laquelle font cependant exception les

chaînes qui constituent comme l'épine dorsale des principales presqu'îles, à savoir le Kamtchatka, la Corée, les deux presqu'îles de l'Inde, l'Arabie, l'Italie, la Scandinavie. Les chaînes qui traversent ces péninsules courent du nord au sud, suivant une inclinaison, par rapport au méridien, qui dépasse rarement 22° 1/2. Une autre chaîne qui fait exception à cette loi est celle de l'Oural, qui s'étend depuis la mer d'Aral jusqu'au golfe de Kars ; elle forme un mur isolé au milieu des plaines septentrionales et constitue la seule séparation naturelle entre l'Europe et l'Asie. En Afrique la direction des chaînes est celle du méridien, à l'exception de l'Atlas qui se rattache au système européen : et il est à remarquer que la contrée qui le borde appartient par son climat, sa végétation et sa population, plus à la région méditerranéenne qu'à la région africaine proprement dite.

Le nouveau monde affecte la même disposition orographique que l'Afrique. La vaste chaîne de la Cordillère en forme la grande arête dont les diverses contrées américaines ne sont pour ainsi que les versants. Cette immense chaîne présente çà et là quelques courtes interruptions. C'est elle qui constitue le nœud par lequel sont unies les deux péninsules américaines. En effet, l'isthme de Panama est formé par la Cordillère de Véragua qui joint aux Andes la chaîne du Mexique et les montagnes Rocheuses. Dans l'Amérique du Nord, les chaînes secondaires qui s'étendent à l'ouest et à l'est, s'écartent aussi peu de la direction du méridien, comme on l'observe notamment pour les Alléghanies et pour la Sierra-Névada. Il en est de même dans l'Amérique du Sud. Les chaînes du Brésil, qui commencent près de l'embouchure du Paranahyba et du San-Francisco, descendent, en suivant à peu près la même direction, jusqu'à l'embouchure de la Plata. Ce ne sont que de petites chaînes très-secondaires qui courent latitudinalement, si l'on en excepte cependant deux principales, les montagnes de Parime et la chaîne côtière de Vénézuela.

Les chaînes de l'Australie connues jusqu'à présent sont peu prononcées ; elles courent le long de la côte orientale,

dans l'Australie méridionale, et dans l'Australie occidentale, en suivant à peu près la direction du méridien.

Ainsi, en prenant en bloc toutes les chaînes qui traversent le globe, on reconnaît que c'est la direction méridienne qui prédomine; les chaînes qui la suivent embrassant un tiers d'étendue de plus que les autres. L'ouest et le sud du globe sont les parties où on les rencontre le plus ordinairement, tandis que les chaînes qui suivent la direction des parallèles s'offrent plutôt au nord et à l'est.

Ces montagnes, qui coupent la surface de notre globe en un si grand nombre de pays et de cantons différents, sont loin de présenter dans le relief qu'elles produisent, l'uniformité et la symétrie. Chaque espèce de montagnes, suivant sa constitution géologique propre, a ses formes spéciales et son aspect particulier; et ce que je dis des montagnes s'étend à tous les terrains en général : on peut jusqu'à un certain point les distinguer à la disposition qu'ils affectent.

Le granite constitue généralement des montagnes assez élevées d'une extrême variété de formes. Leurs flancs sont abrupts et unis, leurs cimes pointues ou dentelées, leurs abords escarpés, leurs versants profondément fouillés, leurs vallées étroites et sauvages. Parfois cependant les montagnes granitiques ne se présentent pas avec des contours aussi arrêtés; les cimes sont alors moins proéminentes; les sommets s'aplatissent jusqu'au point de ne former, en certains cas, que des collines arrondies, des mamelons dont les pentes sont renflées, des vallées larges et presque sans ondulations. Mais ce ne sont pas là les cas habituels : le granite étant une des roches qui donnent d'ordinaire naissance aux cimes les plus abruptes, qui forment les blocs les plus massifs et les murailles naturelles les moins accessibles.

Cette disposition caractéristique du granite se rencontre dans les nombreuses contrées du globe où cette roche apparaît à la surface. Elle abonde surtout dans la zone tropicale, sans manquer pour cela dans les autres; mais elle semble préférer les basses chaînes, telles que l'Oural, et n'est pas aussi commune dans les chaînes élevées comme en Scandinavie, dans les Alpes, les Andes. Toutefois, dans la

partie de l'Himalaya qui s'étend dans le Sikkim, on la voit former des pics de plus de 6000 mètres de haut. Dans le Cornwall, le granite affecte de préférence une structure cuboïde et colonnaire. Au centre de la France, dans l'Auvergne, le Limousin, il occupe des espaces considérables et forme comme un mur de séparation qui divise notre pays en deux régions. Là, il se présente sous forme de buttes arrondies fréquemment recouvertes de débris désagrégés et réduits à l'état sableux. Dans le Morvan, il apparaît mêlé à un feldspath rougeâtre et à un mica vert. Les Pyrénées, les montagnes de la Norwége, diverses chaînes de la Hongrie, de l'Allemagne, telles que le Hartz, de l'Espagne, sont en majorité constituées par le granite. Les deux cimes les plus élevées des Alpes, le mont Blanc et le mont Rose, sont formées par un granite talqueux nommé protogyne qui se retrouve aussi dans une partie du Cornwall. Les Hébrides comptent aussi beaucoup d'îles dont le sol est essentiellement granitique, et entre lesquelles il faut citer surtout l'île d'Arran. Enfin, l'île d'Elbe et les Calabres présentent sur leur sol une vaste étendue de granite.

Le gneiss se rencontre dans tous les grands systèmes de schistes cristallins, mais avec des structures et des aspects différents; tantôt en feuillets horizontaux un peu inclinés, comme dans les montagnes de la Bohême méridionale, tantôt sous forme de schistes ondulés et plissés vers le nord. Le gneiss donne naissance à des hauteurs dont les contours sont moins arrêtés, moins tranchés que ceux du granite. Les montagnes qui en sont composées, présentent encore des entailles, des dentelures; mais les flancs escarpés, qui caractérisent la roche précédente, ont disparu; elles ne s'élèvent pas à beaucoup près aussi haut que le granite et ne forment le plus souvent que de petites chaînes, qu'une succession de collines séparées par des plaines médiocres et dont les cimes sont assez plates, les pentes fort arrondies. Les vallées qui les séparent affectent quelquefois l'apparence de bassins dans lesquels on descend par des degrés. Des couches de gneiss constituent la base de presque toute la chaîne centrale de l'Himalaya.

Le porphyre forme rarement des chaînes continues; il

donne presque toujours naissance à des cimes isolées s'élevant à la manière de quilles, et dont il est presque impossible de gravir les pentes. Les montagnes porphyritiques impriment au paysage l'aspect le plus pittoresque. Dans les Alpes, cette roche n'atteint pas en hauteur à la moitié des montagnes de gneiss. On la rencontre dans les Vosges, dans le Morvan, dans les départements de la Loire et du Rhône. En Allemagne elle constitue une grande partie de la chaîne du mont Tonnerre. Les porphyres abondent dans la chaîne de l'Ararat, sur la rive droite de l'Araxe et se retrouvent en différents points de la région du Caucase, un des théâtres les plus remarquables des phénomènes ignés qui aient agité notre globe aux dernières époques. Un porphyre particulier, de nature trachytique et amphibolique, est particulier à la Bosnie et à la Servie. La siénite, qui constitue une roche massive analogue au granite et dans laquelle le mica est remplacé par l'amphibole, forme le plus souvent des crêtes élancées qui s'élèvent au-dessus des plateaux schisteux. Dans les Andes, les montagnes de siénite atteignent à une grande hauteur. A l'île de Sky, dans les Hébrides, cette roche se montre en larges filons traversant les terrains jurassiques. La siénite est de toutes les zones et de presque tous les pays. La siénite hypersthénique est une roche assez rare, que l'on ne connaît en grandes masses que dans le pays de Labrador, dans l'Oural, le nord de l'Écosse, au Hartz, dans la Valteline. La siénite zirconienne n'existe que dans le midi de la Norwége. En Égypte, la terre classique de la siénite, cette roche s'associe aux diorites.

Ces dernières roches qui, par leur conformation extérieure, se rapprochent beaucoup de la siénite, mais en diffèrent cependant par leurs éléments constitutifs, donnent aussi naissance, comme le porphyre, à des pyramides isolées. Toutefois les cimes en sont moins proéminentes, tandis que les pentes gardent un caractère abrupt ou s'offrent comme une suite de gradins élevés ; de là le nom de roches trappéennes qui a été imposé à diverses espèces. Quelquefois l'euphotide ou gabbro remplace le diorite, et alors les cimes qui en sont formées affectent un aspect escarpé, sont coupées de sillons profonds

et séparées par des vallées étroites ou plutôt par des échancrures. En certains lieux, les roches d'euphotide donnent naissance à des montagnes d'une forme toute spéciale qui ressemblent à des glands gigantesques s'élevant au-dessus de la vallée. Les montagnes de gabbro s'élargissent souvent sur une surface de plusieurs lieues et atteignent une altitude de quelques milliers de mètres. Les diorites sont de tous les pays; mais ceux des contrées septentrionales paraissent appartenir principalement à un âge assez ancien; tandis que ceux d'une époque récente manquent dans le nord et sont fréquents dans le sud de l'Europe. Certains porphyres dioritiques, qui portent le nom d'ophites, se montrent dans les Pyrénées. Le kersanton est une roche caractéristique de la France armoricaine.

Les euphotides, les serpentines et les variolites abondent surtout dans les contrées où dominent les terrains secondaires récents, telles que la zone méditerranéenne.

Les porphyres et les trapps secondaires, écrit M. Boué, qui me sert ici de guide[1], montrent par leur distribution que la zone tempérée boréale et même certains points de la zone australe, ont été jadis le théâtre de phénomènes ignés, dont la grandeur ne se retrouve plus qu'entre les tropiques et qui ne se sont pas étendus aux zones glaciales. Les porphyres micacés, quartzifères et les mélaphyres caractérisent trois périodes éruptives dont les trachytes nous offrent les analogues. La *minette* des bords du Rhin n'est qu'une variété du porphyre micacé. L'*elvan* est une autre variété du Cornouailles français et de la Vendée, où il se trouve en filons dans le terrain primaire. Le *norite* est un mélange de feldspath et de quartz surtout particulier à la Norwége, mais qu'on retrouve aussi en Écosse. Les îles Britanniques et la Nouvelle-Écosse sont remarquables par les trapps secondaires.

Les roches trappéennes occupent près de la moitié de la presqu'île occidentale de l'Inde, c'est-à-dire une surface de 200 000 à 250 000 milles carrés. Elles sont répandues dans

1. *Distribution des minéraux, des minerais et des roches*, dans les Mémoires de la Société géologique de France, 2e série, t. III, part. I, p. 196.

la province de Malwa et la chaîne des Vindhya et de Sagur, et se prolongent jusqu'à l'extrémité du Dekkan, formant toute la région élevée des Ghâtes et une partie de la plaine qui est au-dessous.

Les trapps abondent surtout en Suède, où ils se mêlent aux terrains siluriens ; ailleurs, ils viennent s'intercaler dans les terrains houillers, les dépôts jurassiques et les terrains crétacés, ainsi qu'on l'observe en France, en Angleterre, en Écosse et en Irlande.

La serpentine, qui se lie au trapp, forme, dans le centre de la France, dans les départements de l'Allier et de l'Aveyron, des buttes d'une nature particulière ; tandis qu'en quelques autres localités, par exemple, dans les Alpes et les Apennins, elle s'offre sous certaines formes de rochers isolés et escarpés. En Turquie, la serpentine perce tantôt les schistes cristallins, comme sur les bords du Danube, où traverse le gneiss et les couches crétacées, comme dans la Servie.

Les montagnes abruptes et élancées, les vallées profondes manquent complétement dans les terrains schisteux. Ceux-ci ne forment plus qu'une série d'ondulations qui rappellent beaucoup les montagnes de gneiss. Entre des cimes arrondies et liées étroitement les unes aux autres, sont frayés seulement quelques étroits passages. Ces montagnes sont généralement réunies par groupes que domine une montagne principale. Les vallées sont plates et l'on y descend par de larges assises que coupent fréquemment cependant des gorges, mais rarement de véritables escarpements. Le micaschiste s'élève dans les Alpes à des hauteurs considérables ; il s'associe fréquemment au schiste argileux qui constitue des plaines étendues et de véritables plateaux, en se détachant de cimes arrondies et découpées dont les crêtes se prolongent et s'aplatissent, mais où l'on ne rencontre jamais ni aiguilles ni pics isolés.

Les trachytes, qui sont des roches massives très-rudes au toucher, forment tour à tour des cônes, des dômes, des ballons, des coupoles d'une assez grande masse, dont les cimes sont tantôt effilées et tantôt aplaties. Les vallées qui les coupent sont abruptes et escarpées. Les montagnes

trachytiques constituent en France une grande partie de la chaîne du Puy-de-Dôme ; en Italie, celle des monts Euganéens, entre Bologne et Padoue, et dans l'Amérique méridionale, celle des Andes. Sur le Chimborazo, le trachyte atteint à plus de 6600 mètres ; il constitue le fond du plateau de Quito, placé à une altitude de 2000 mètres. En général les trachytes, et surtout leurs espèces vitreuses et ponceuses, appartiennent plutôt aux zones tempérées et tropicales qu'aux contrées polaires. Dans ces dernières contrées, remarque M. Boué, la quantité de ces matières remplace en partie leur peu de fréquence. C'est ce que l'on observe notamment en Irlande et dans quelques îles australes ; car l'Irlande est, avec les districts trappéens de l'Hindoustan, le plus grand espace terrestre qui soit uniquement volcanique.

Le basalte donne naissance à des chaînes qui ressemblent à de vastes murailles, quelquefois aussi à des pyramides isolées, à des plateaux ou à de simples mamelons. La dolérite, qui est une sorte de basalte moins compacte et d'une composition un peu différente, constitue des amas gigantesques de blocs de toute dimension. Les pentes de ces montagnes sont escarpées et coupées çà et là de gorges profondes. Ces escarpements sont encore plus prononcés sur le bord de la mer. Les cimes basaltiques affectent bien souvent la forme de cônes dont le sommet est occupé par un ancien cratère qui sert ordinairement de réservoir à un lac, c'est ce qu'on observe dans l'Eifel, l'Auvergne et le Velay. Mais une forme plus caractéristique encore du basalte est la forme colonnaire ; la roche est alors disposée en vastes prismes, parfois adhérents les uns aux autres, comme on le voit dans la vallée de la Colombia (Orégon). Cette disposition curieuse donne naissance à de larges chaussées, telles que la *Chaussée des géants*, près d'Antrim en Irlande, les *Orgues d'Expailly* dans le département de la Haute-Loire, la *Chaussée du Volant* dans l'Ardèche, les *Colonnades de Chenavari*, près Rochefort, dans le même département, et celles qui ont été signalées par James Ross aux îles Auckland et Campbell, dans le sud de la Polynésie, ou à des grottes comme celles

de Fingal, à l'île de Staffa, celle des Fromages près de Bertrich-Baden dans l'Eifel.

Les dépôts basaltiques doivent leur origine aux laves des volcans dont je parlerai plus loin dans ce chapitre. Le basalte se rencontre sur les flancs des vallées du Vicentin où il est remarquable par sa disposition colonnaire. En France, on le trouve depuis la partie septentrionale de l'Auvergne, jusqu'au bord de la Méditerranée, au delà de Montpellier, et même encore, par lambeaux isolés, à l'est de Toulon. Sur les bords du Rhin, l'ensemble des dépôts basaltiques s'étend depuis les Ardennes jusqu'au delà de Cassel, et se prolonge à l'est dans la Saxe, la Bohême, etc. L'Islande en renferme une grande quantité, et ce sont encore les mêmes roches qui dominent aux Antilles, à Sainte-Hélène, à l'Ascension, etc., et dans la presque totalité des îles de la mer du Sud.

Les basaltes apparaissent surtout dans les îles ignées et se montrent sous toutes les zones; ils offrent la particularité de n'appartenir à aucune des grandes chaînes du globe. Dans les chaînes élevées, en effet, ils sont toujours remplacés par des trachytes ou des roches très-feldspathiques, comme on l'observe fréquemment dans la Cordillère des Andes, au Mexique et dans l'Arménie. Les basaltes abondent dans le Portugal, aux environs de Lisbonne; ils constituent divers plateaux en Hongrie, ou y forment des buttes complétement isolées au milieu des plaines de dépôts tertiaires, des siénites et des diorites. Dans la Turquie d'Asie, les basaltes constituent, avec les calcaires, une chaîne montagneuse entre Djezirah et Diarbekir. Le bassin du Tigre est tout basaltique; enfin les basaltes forment avec les trachytes et différents produits volcaniques, les côtes des îles Açores, des Canaries et des îles du Cap-Vert.

Les calcaires et les grès ont également leur aspect propre qui imprime aux terrains dans lesquels ils entrent, une physionomie reconnaissable.

Les grauwackes, qui constituent les grès les plus rapprochés des terrains de cristallisation, forment des plaines élevées ou de larges faîtes d'où se détachent çà et là quelques

cônes isolés, dont les pieds seulement se rattachent à la chaîne; les cimes de ces montagnes de grauwacke présentent aussi quelquefois une arête assez vive, mais sans proéminence; les pentes sont rarement escarpées et s'abaissent généralement en pentes assez douces d'une hauteur qui ne dépasse guère 700 mètres.

Les derniers dépôts des terrains devoniens, qui constituent ce que l'on appelle l'ancien grès rouge, donnent naissance à des cimes offrant généralement l'aspect de cônes tronqués, et à des vallées flanquées de murs naturels escarpés. En Angleterre, les montagnes d'ancien grès rouge atteignent jusqu'à une hauteur de 1000 mètres. Ces montagnes se montrent depuis le nord de l'Écosse jusqu'au pays de Galles.

Le *calcaire carbonifère* ou *de montagne*, sert de base à des hauteurs qui se reconnaissent à leur caractère âpre et désolé. Leurs cimes se terminent par des aiguilles, des pyramides effilées qui s'élèvent comme d'un vaste rempart de rochers; les pentes sont abruptes et semées çà et là de précipices; sans cesse le voyageur y rencontre des masses qui surplombent et menacent de l'écraser, ou des murailles à pic impossibles à escalader. Les vallées du calcaire carbonifère sont étroites et profondes, ordinairement encombrées par des débris qui se sont détachés de la montagne, par des amas de décombres naturels qui achèvent d'imprimer au paysage l'aspect le plus pittoresque.

Le zechstein qui constitue, dans la succession de terrains, un étage immédiatement supérieur au nouveau grès rouge et au schiste bitumineux, donne naissance à de petites contrées accidentées couvertes de collines et coupées par les vallées des fleuves. Ces collines se rattachent aux proéminences que forme le nouveau grès rouge. Dans le nord de l'Allemagne, les collines du zechstein ne dépassent guères 300 mètres et se tiennent généralement à l'altitude de 150 mètres. Mais, en Amérique, leur altitude est plus que double, de même que le nouveau grès rouge y dépasse de beaucoup l'élévation à laquelle il atteint en Europe. Cette roche s'élève, en effet, dans les Andes du Pérou, jusqu'à 3000 mètres. En Allemagne, l'altitude des montagnes de

zechstein est double de celle des montagnes de l'ancien grès rouge, auxquelles elles ressemblent cependant par leurs dispositions générales. Le pays de Mansfeld, dans la Thuringe, est par excellence la patrie de cette roche et forme des montagnes abruptes séparées par d'étroites vallées ou des ravins profonds qui donnent naissance à des précipices et à des cavernes.

Les terrains de trias qui succèdent aux terrains pénéens, déterminent tantôt de larges plateaux, çà et là surmontés de cimes arrondies ou coupés de vallées profondes, comme le grès bigarré, tantôt des plaines peu élevées comme le terrain de koeper (marnes irisées), parfois enfin de vastes plaines légèrement ondulées, comme le calcaire conchylien.

Le lias, ce terrain qui joue un si grand rôle dans l'histoire paléontologique de l'Europe, se montre sous forme de contrées ondulées, fréquemment traversées par des crêtes ou des coteaux, par de longues vallées ou des ravins que coupent des roches aux contours assez pittoresques. Les montagnes de lias ne s'élèvent guères à plus de 60 à 80 mètres.

Au-dessus du lias s'étend la grande formation jurassique qui constitue des montagnes nettement accusées et dont les chaînes sont disposées en lignes presque parallèles. Ces montagnes abondent dans la France, qui en fournit le type dans sa partie orientale. Parfois aussi le terrain jurassique forme de vastes plateaux qui se détachent soudain par leur élévation des terrains d'autre formation.

Dans les contrées crétacées, les hautes montagnes ont disparu ; ce ne sont plus que des collines arrondies à surface unie, des plaines couvertes d'une maigre végétation ou complétement arides. Dans le grès vert, au contraire, les collines sont accusées davantage, les plaines plus inégales, l'aspect plus pittoresque.

La craie s'étend peu vers les pôles. En Europe, elle ne dépasse pas le nord du Jutland et de l'Irlande. Le cap Flamborough par 54° L. est son dernier point en Angleterre. « La limite de la craie, écrit M. d'Archiac[1], s'abaisse en Russie

1. *Histoire des progrès de la géologie*, t. V, pl. II, p. 603.

à mesure que l'on s'avance vers l'est. Ainsi de Grodno, où elle est encore à 54°, elle passe par Mohilew et Orel, à un degré et demi au sud de Moskou, puis par Simbirsk, pour descendre le long du Volga et se diriger vers la pointe méridionale de l'Oural par 46°. Longeant au nord le plateau d'Ost-Ourt et la mer d'Aral, elle cesse d'être connue au delà dans cette direction. L'immense surface de la Sibérie, depuis l'Oural jusqu'à la mer d'Okhotsk, et depuis l'Altaï jusqu'à la mer Glaciale, a été assez parcourue pour que l'on puisse douter de l'existence de la craie dans toute cette région. »

Au delà de l'Atlantique, sur la côte orientale des États-Unis, les derniers terrains crétacés n'atteignent pas le parallèle de New-York et s'arrêtent vers le 40e degré de latitude. A l'ouest des Apalaches, la craie cesse encore plus bas; mais au delà du Mississipi, elle s'élève davantage vers le nord-ouest et remonte jusqu'au delà du 58e degré pour venir se terminer aux montagnes Rocheuses.

Dans l'hémisphère austral, la craie ne pousse pas beaucoup plus loin son domaine. Ellè se termine en Afrique au 34e degré, dans la Nouvelle-Zélande au 40e, et dans la Terre de feu au 56e. Entre les limites que je viens de tracer, la craie se rencontre dans une foule de contrées du globe : la craie blanche en Irlande, en Angleterre, dans les bassins de la Meuse, de l'Escaut, de la Seine, dans la Vénétie, la Turquie d'Europe, le Danemark, le nord de l'Allemagne, la province de Constantine; la craie tufau dans les îles Britanniques, le centre et le nord de la France, l'Espagne, le royaume lombardo-vénitien, la Westphalie, le Hanovre, la Saxe, le Caucase, l'Asie Mineure, la Syrie, l'Algérie, le Texas, le bassin du Missouri; enfin le grès vert ou terrain wealdien en Angleterre, dans le bassin de la Seine, le Boulonais, le Hanovre.

Avec les terrains tertiaires reparaissent les collines élevées que l'on ne rencontrait plus guère dans les terrains crétacés. Alors se montrent les coteaux, les vallées riantes et les sols fertiles; mais les hautes cimes ont irrévocablement disparu; les grès seuls donnent encore naissance à des hauteurs et à

des vallées qui reproduisent sur une petite échelle et d'une manière moins accusée, les beautés des sols pénéens et jurassiques.

Ce rapide aperçu de la physionomie propre à chaque espèce de terrains, à chaque nature de montagnes, nous fait mieux comprendre comment ce sont les hauteurs qui fournissent les divisions du sol ; elles ne séparent pas seulement les contrées par des murs ou des terrasses plus ou moins élevées, leur apparition correspond encore à des changements dans l'aspect et la constitution des terrains. C'est donc la nature de ceux-ci qui imprime au paysage son caractère propre. Les rochers escarpés déterminent la formation des cascades, la pente et l'inégalité du sol, la rapidité et la sinuosité des cours d'eau. Les entonnoirs naturels donnent naissance à des lacs, les contours des collines forment des coteaux ; les versants abrupts et tourmentés, les cimes élevées produisent des vallées enfoncées et des gorges étroites. Mais ce n'est pas seulement le paysage qui se modifie avec la nature des roches et des terrains, la constitution météorologique et climatologique est encore dans un rapport étroit avec elle ; l'aspect et la nature des plaines qui alternent avec les montagnes, sont intimement liés à la composition de leur sol. A côté des petites plaines, qui ne forment, pour ainsi dire, que de grandes vallées séparant les chaînes de diverses formations, se placent les grandes plaines du globe qui appartiennent généralement aux terrains de dernière formation et qui constituent de grandes divisions naturelles.

Plaines, déserts, pampas, llanos.

A ces plaines se rattachent les déserts de sable qui caractérisent le continent africain, vastes nappes d'un sol fin et stérile qui ne sont interrompues que par des amas de graviers ou des roches arides perçant cette couche de poussière permanente. Ces déserts, dont le principal porte le nom de *Sahara* ou Grand Désert, sont tour à tour grillés par les feux d'un soleil dévorant ou gercés par l'effet d'un froid rigoureux. Durant neuf mois de l'année, le vent d'est y souffle la

stérilité, et vers l'époque des équinoxes il s'élève en ouragans terribles; les flots de sable sont agités incessamment, et forment dans l'atmosphère des nuages épais qui en obscurcissent la transparence; de véritables ténèbres se répandent tout à coup sur le désert; c'est alors que les caravanes sont étouffées, hommes et animaux. Il faut, pour échapper au fléau, se hâter de se jeter à terre à l'encontre du vent. L'air devient tellement sec qu'il ressemble à une vapeur rougeâtre répandue sur tous les objets, et le soleil couchant s'offre aux regards avec l'aspect de la flamme d'un volcan.

Çà et là, au nord du grand Sahara, se sont formés des lacs salés où jaillissent des eaux saumâtres; le sol est sans cesse incrusté de sel dont les efflorescences, emportées par le vent, brillent au soleil comme des diamants. Au nord et à l'ouest du Sahara, la végétation commence à se montrer; le sol se couvre au printemps d'une verdure passagère. Le désert complétement aride que les Arabes appellent *El Falat*, a disparu; c'est le *Kifar* qui lui succède, puis vient le *Fiafi*, le pays des Oasis, c'est-à-dire des îles de végétation qui apparaissent au milieu de la mer de sable, et où des sources, des cours d'eau entretiennent une fraîcheur qui permet la culture. Les oasis sont généralement à un niveau plus bas que le désert; elles sont entourées d'un sol arénacé ou calcaire. Les plus petites produisent du ladon, des fougères, des acacias et quelques arbustes. Des forêts de dattiers couvrent les plus grandes, qui servent en même temps de retraite aux lions, aux panthères, aux gazelles, aux reptiles et à une foule d'oiseaux.

A l'orient du Sahara, le désert s'abaisse graduellement vers la mer par une suite de terrasses. C'est ce que l'on observe dans la Libye et la Nubie. Ces terrasses sont formées par de vastes étendues de sable ou de gravier dirigées de l'est à l'ouest et séparées par de petites chaînes rocheuses. Cette contrée inclinée, dont le niveau, au-dessus de la mer, ne dépasse guère 175 mètres à 750 milles de la côte, est coupée transversalement par le Nil et par un long sillon d'oasis parallèle à ce fleuve, en sorte que la ligne de ces oasis, le bassin du Nil et la mer Rouge forment trois

sillons parallèles, bordés chacun par des collines rocheuses. Cette ligne d'oasis comprend le *Darfour*, le *Sélimah*, la grande et la petite oasis, les vallées parallèles des lacs de *Natron* et le *Bahr-bela-ma* ou la Mer sans eau. Ces lacs de Natron, de même que les lacs *Amers* de l'isthme de Suez, de même que la région septentrionale du Sahara, sont moins élevés que l'Océan. Cette vaste région salifère offre partout des dépressions notables.

La base des déserts du nord de l'Afrique est une argile dure; dans la basse Nubie, c'est le granite associé à un grès argileux; dans l'Égypte moyenne, c'est le calcaire. Toute la partie septentrionale de l'Afrique est donc un pays assez bas. Le plateau central du Soudan ne s'élève pas à plus de 400 mètres au-dessus du niveau de la mer, et dans le sud de l'Algérie, on a constaté la présence de lacs qui sont à plus de 50 mètres au-dessous. La partie la plus élevée est l'Abyssinie; cette contrée est traversée du sud-ouest au nord-ouest par une chaîne beaucoup plus haute que l'Atlas.

L'Asie a ses déserts comme l'Afrique, d'une disposition analogue, mais d'un caractère cependant distinct: ce sont les steppes qui se prolongent jusque dans la Russie d'Europe. Ces plaines sont généralement formées par des terrains argileux, de vastes couches de sable qu'échauffent sans cesse les rayons du soleil. Là aussi nulle végétation, nul cours d'eau. Les bêtes fauves se tiennent pendant le jour à l'abri de la chaleur, dans des grottes ou des cavernes. Le peu d'herbe qui pousse au printemps est promptement consumé par les feux dévorants du soleil. La rosée, qui, dans les autres pays, rafraîchit journellement les plantes, est dans les steppes un phénomène très-rare; l'été est sec et brûlant; en hiver le froid, en se prolongeant, dessèche autant que la chaleur; l'automne est court et pluvieux.

Cette vaste steppe asiatique commence en réalité avec le nord de l'Allemagne, et se continue, à travers la Russie, jusqu'aux déserts dont je viens de parler; mais elle ne présente pas toujours le même caractère. Elle est interrompue, au nord, par les monts Valdaï et Oural; elle est resserrée

au sud par les monts Carpathes. Entre ces deux dernières chaînes de montagnes, l'Oural et les Carpathes, le sol est tellement plat, que l'on n'aperçoit pas souvent la moindre élévation pendant des marches de 300 myriamètres.

Moskou, le point le plus élevé de cette immense plaine qui traverse la Russie, est à environ 145 mètres au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire, à la hauteur moyenne des parties les plus basses de la France. Et de ce lieu de la Russie, le sol, tant au nord qu'au sud, va en s'inclinant jusqu'au point de s'abaisser plus bas que le niveau des mers. Tandis que, d'un côté, la Hollande serait, sans les digues qui la protégent, submergée par les eaux de l'Océan, de l'autre, la steppe d'Astrakhan s'abaisse plus bas encore. Il faut excepter de cette vaste plongée le faible plateau d'Ost-Ourt qui sépare la mer Caspienne de la mer Aral et qui apparaît comme le bord méridional de la chaîne de l'Oural. Les steppes herbeuses sont connues en Hongrie sous le nom de *Puszta*, entre le Danube et la Theiss. Ce sont de vastes pâturages tout semblables à ceux que l'on retrouve souvent entre le Dniéper, le Don et le Volga, et qui semblent nivelés par un long séjour des eaux. Ils frappent l'imagination du voyageur par le jeu constant du mirage, phénomène aussi caractéristique des déserts de l'Afrique et de l'Asie. Les plaines de la Hongrie et de la Pologne sont entremêlées de parties sablonneuses et de marécages que l'on retrouve en plus grande abondance vers le nord de l'Europe. Dans d'autres parties de la Pologne et en Russie, les steppes sont parfois couvertes de nombreux pâturages et de forêts épaisses et étendues.

D'après le calcul de M. Alex. de Humboldt, la totalité du pays plat qui entoure la mer Caspienne, et qui ne s'élève pas au-dessus de son niveau, embrasse une superficie de plus de 18 000 lieues marines carrées. En faisant entrer dans cette évaluation la mer Caspienne, dont la dépression au-dessous du niveau de l'Océan ne dépasse guère 18 mètres, d'après les dernières mesures, on obtient pour la surface placée au-dessous du niveau général des mers une étendue de 18 000 lieues marines carrées, c'est-à-dire de

900 lieues plus grande que la France entière[1]. Un marais qui égale l'Angleterre en longueur, règne depuis le 50e degré de latitude jusqu'au Dniéper, et couvre ainsi une partie de la Pologne et de la Lithuanie. Les marais et les landes se prolongent aussi au nord de l'Allemagne jusque dans le Danemark. Ce n'est, comme je l'ai dit, qu'au Dniéper que commencent les steppes véritables; mais ces steppes n'ont point encore l'aspect désolé de celles de l'Asie centrale. Les pâturages y sont encore abondants, bien qu'assez pauvres. La végétation existe, mais cette végétation est toute herbacée; les arbres y sont inconnus. La diversité naît seulement de la nature variée des couches géologiques. Les steppes d'un sol granitique offrent la plupart du temps une herbe épaisse et peu élevée, tandis que sur le sol calcaire cette herbe atteint une hauteur de 2^m à $2^m,50$. Les bords des rivières, sur une largeur qui dépasse souvent 30 mètres, sont couverts de roseaux. Dans les steppes limoneuses, ces roseaux atteignent des proportions énormes, 10 mètres, par exemple. On rencontre de plus, surtout dans le voisinage du Caucase, de véritables chardons arborescents dont les rameaux entrelacés dépassent en hauteur ces roseaux gigantesques. D'autres plantes prennent aussi dans les steppes de la Circassie des proportions considérables[2].

Au midi, à mesure que l'on s'approche de Bokhara, la végétation des steppes devient plus riche; mais au contraire, lorsqu'on s'élève plus au nord, tout prend l'aspect de la désolation. C'est le pays des *Toundras*, c'est-à-dire des déserts glacés. La région comprise entre Nijnei Kolimsk et l'Indiguirka n'est qu'une immense solitude où règne le vent du nord. Dans l'hiver, qui commence avec octobre, ces plaines, en tout temps inhospitalières, deviennent complétement inaccessibles; des tourmentes de neiges y sévissent à tout instant; tandis qu'en été, les horreurs de la sécheresse africaine s'opposent, en une foule de lieux, à la culture. Cependant, il y a des cantons bien arrosés où la végétation prospère;

1. La lieue marine est de $5^k,555$.
2. Voy. Dubois de Montpéreux, *Voyage dans le Caucase*, t. V, p. 13 et 14.

sur d'autres points, comme aux environs d'Astrakhan, le sel qui y empreigne le sol, est éminemment favorable à la végétation de certaines plantes. Les steppes des Kirghises nourrissent de vastes troupeaux de chameaux et de bestiaux. Mais tout le Turkestan proprement dit, si l'on en excepte les bords de l'Oxus et de l'Iaxartes, ne constitue qu'une vaste plaine de sable.

Dans la Sibérie septentrionale, comme au nord de l'Europe, les plaines prennent un aspect marécageux; le sol demeure gelé à une grande profondeur pendant la majeure partie de l'année; il est coupé çà et là par des lacs d'eau douce ou salée. Au contraire, dans la Sibérie méridionale, l'apparition du soleil d'été fait promptement fondre la neige, et la végétation qui reparaît comme par enchantement donne au pays un aspect varié et animé qu'on ne s'attendrait point à trouver à d'aussi hautes latitudes. C'est qu'en effet dans ces contrées l'été et l'hiver ont un caractère d'opposition plus tranché que partout ailleurs. Au printemps, il se livre entre les deux saisons un combat acharné; mais la grande quantité de chaleur que les mois de juin et de juillet apportent répare promptement le long arrêt de la végétation. Au mois de juillet, l'atmosphère devient sereine et douce; des milliers d'insectes et surtout de mouches apparaissent tout à coup; mais avec octobre reviennent déjà les brumes, précurseurs de l'hiver. En novembre, le renne se retire au fond de ses forêts; les longues nuits, l'accumulation des neiges, la rigueur des vents glacés produisent bientôt des froids qui font descendre le thermomètre jusqu'à 53 et 54 degrés au-dessous de zéro.

Les régions plates et basses du nouveau monde ont un caractère différent. Une vaste plaine occupe toute l'extrémité méridionale de ce continent, depuis la Terre de Feu jusqu'au Tucuman et aux montagnes du Brésil, sur une étendue de plus de 27 degrés en latitude et une surface de 1 620 000 milles carrés. Tandis qu'à l'une de ses extrémités se montrent les palmiers, l'autre est recouverte, une grande partie de l'année, par d'épais frimas. La Patagonie, depuis sa pointe méridionale jusqu'au bord du Rio-Colorado, n'est qu'un immense

désert où une végétation maigre et épineuse n'apparaît que par places, où des eaux saumâtres, des lacs salés, des incrustations de sel blanc, alternent avec cette triste verdure. L'aspect se continue ainsi jusqu'au pied des Andes, dont les versants dénudés et les terrasses basaltiques semblent un rempart de fer placé à l'extrémité de ce désert.

La Patagonie orientale ne constitue pas cependant, à proprement parler, une plaine unique; c'est plutôt une succession de plaines horizontales dont les niveaux ont une altitude sans cesse plus grande, et qui sont séparées par de longues lignes de rochers escarpés. On s'élève ainsi insensiblement jusqu'au pied des Andes, dont les premiers plateaux ne sont encore qu'à 900 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ces plaines étagées sont coupées çà et là par des torrents ou des ruisseaux; mais leurs eaux ne sont point assez abondantes pour rendre au sol sa fertilité. Dans ces plaines, on retrouve les mêmes variations extrêmes de température qui désolent les grandes plaines de l'ancien monde; les vents y soufflent avec une violence qui prend fréquemment les proportions d'un ouragan.

A quelques milles au nord du Rio-Colorado, le sol change de nature, c'est un calcaire rougeâtre, une terre argileuse contenant des concrétions irrégulières d'une marne durcie. Là commencent les *Pampas*, plaines d'un nouveau genre sans cours d'eau, mais arrosées par de longues pluies et dont la végétation est presque aussi monotone, aussi triste que la stérilité. D'immenses tapis de graminées et d'herbes présentent à l'œil l'aspect d'une mer de verdure; pas un arbre, pas même un arbrisseau, sauf l'*umbu* dont les cimes solitaires apparaissent çà et là comme points de repère au milieu de ces déserts d'herbes. Ce sol est presque aussi uni que la surface des eaux; on y chercherait vainement une pierre ou un bloc détaché. L'aspect des Pampas n'est cependant pas partout identique. Jusqu'à 60 lieues à l'ouest de Buénos-Ayres, le sol est couvert de chardons et de plantes légumineuses qui gardent le vert le plus vif, tant que l'humidité due aux longues pluies se conserve. A l'apparition des chaleurs, cette fraîcheur se fane, et un mois suffit pour

que les chardons, comme dans les steppes de la Russie, poussent de plusieurs mètres; ils défendent alors par un épais rempart de broussailles l'accès des Pampas. Ces tiges herbacées d'une si étonnante venue se dessèchent à la fin, sous les feux dévorants de l'été; le vent en emporte les débris, et la luzerne reparaît.

Plus à l'ouest, jusqu'à une distance double, d'épaisses touffes d'un gazon riche alternent avec de jolies fleurs; ce sont des pâturages inépuisables où les bestiaux vivent par milliers. A ces belles prairies succède une région de fondrières et de marécages; celles-ci font bientôt place à une suite de ravins, à un sol rocailleux venant se terminer à la ligne de buissons épineux et d'arbustes touffus qui s'étendent au pied des Andes. Les plaines unies de Entre-Rios et de l'Uruguay, celles de Santa-Fé, une grande partie de celles de Cordova et de Tucuman sont formées par une suite de pelouses. Les bords du Parana et des autres tributaires de la Plata semblent de longs rubans d'oasis tendus sur ces déserts de verdure. Une foule de plantes tropicales, de palmiers et d'autres arbres, émaillent le gazon. A l'ouest du Paraguay, le désert prend un tout autre caractère : c'est la stérilité de la Patagonie qui reparaît; l'immense plaine de sable du Gran-Chaco ne présente que des cactus et des aloès.

Les Pampas de la république Argentine sont à 300 mètres au-dessus de la mer; mais, à mesure qu'on s'approche des Andes, ce niveau s'abaisse, et le peu de pente du sol donne naissance à des lagunes et à des marécages dont l'étendue est quelquefois prodigieuse. La lagune d'Ibera offre une superficie de 1000 milles carrés, entièrement couverte de plantes aquatiques. Les pluies annuelles viennent changer ces marais en lacs, dont les eaux inondent parfois de longues étendues des Pampas auxquels elles apportent momentanément un précieux engrais. Beaucoup de bétail périt dans ces inondations, qui sont fréquemment suivies de sécheresses plus redoutables encore, durant lesquelles les herbes s'enflamment sur des étendues considérables, en sorte que, tour à tour, l'eau, le manque de nourriture et le feu répandent dans ces régions la désolation.

Les Punas du Pérou, où paissent en grand nombre les vigognes, les ânes et les mulets, sont d'une nature analogue à celle des Pampas.

La région des forêts sépare les grandes plaines du sud de l'Amérique méridionale de celles qui s'étendent au nord. Elle recouvre le bassin de l'Amazone depuis la Cordillère de Chiquitos jusqu'à la chaîne de Parime; elle confine la Sierra dos Vertentes et embrasse ainsi une aire qui égale en superficie six fois la France, et qui s'étend depuis le dix-huitième parallèle sud jusqu'au septième parallèle nord, et est conséquemment coupée, dans toute son étendue, par l'équateur. En quelques cantons cependant, la forêt est interrompue, tantôt par des plaines marécageuses, comme entre le 3e et le 4e degré de latitude nord, tantôt par quelques plaines herbeuses analogues aux Pampas, comme au sud de la chaîne de Pacaraina.

Cette région forestière, où la végétation est si active qu'on n'y peut pénétrer qu'en suivant le cours des fleuves, est un inépuisable réservoir de chaleur et d'humidité. L'épaisseur des futaies et des fourrés s'oppose à ce que l'air puisse circuler; en sorte que l'atmosphère y est lourd et chargé de miasmes qui en rendent la fréquentation dangereuse pour les Européens. Après que des pluies abondantes et périodiques se sont versées dans ces amas de feuillages, l'humidité devient telle que chaque matin un nuage de vapeur s'élève du milieu des faisceaux de lianes et d'arbres dont les entrelacements forment de la forêt un immense berceau. Durant le jour un silence de mort règne dans ces forêts vierges; c'est seulement après que le soir a ramené la transparence et la fraîcheur de l'air, que les milliers d'oiseaux qui peuplent les cimes des arbres, que les animaux qui se cachaient dans les fourrés, annoncent leur présence par des cris bruyants et les éclats intermittents de leurs chants ou de leurs voix. Quand la nuit est devenue profonde, tout rentre dans le silence jusqu'à l'aurore, où recommencent ces mille bruits des grands bois, cette vie des forêts que le grand peintre de la nature américaine, M. Alexandre de Humboldt, a décrit avec un charme infini.

Les *Llanos* de l'Orénoque, les savanes du Vénézuela forment la zone septentrionale des plaines de l'Amérique du Sud; ils occupent une superficie de 246 255 700 mètres carrés compris entre le delta de l'Orénoque et les rivières Caqueta et Putumayo, superficie aussi plate que celle de la mer. Tout le bassin de l'Orénoque, de même que celui de l'Amazone, constitue une grande plaine qui s'est formée sur le versant oriental de la chaîne des Andes. Dans toute cette plaine on ne rencontre, pour ainsi dire, pas une éminence; la presque totalité de sa surface est dépouillée d'arbres et même de buissons; çà et là cependant des palmiers rappellent l'existence du monde arborescent et forment des bosquets, *palmares*, autour desquels viennent se grouper quelques jolies fleurs.

La planimétrie du sol n'est interrompue que par deux sortes d'inégalités : les unes consistant dans des bancs de plusieurs lieues de longueur, et qui sont formées d'un calcaire grossier et compacte s'élevant à une hauteur de 1 ou 2 mètres, et dont l'œil n'aperçoit l'exhaussement que sur leurs bords; les autres ne peuvent être révélées que par les mesures barométriques : c'est ce qu'on appelle les *messas*. Sur ces petits plateaux, l'aridité et la chaleur sont excessives; malgré leur faible élévation ils servent de point de partage entre les eaux qui coulent au sud-ouest et celles qui coulent au nord-est, entre les affluents de l'Orénoque et les rivières qui vont se jeter au nord de la Colombie. A l'époque de la saison humide, depuis le mois d'avril jusqu'au mois d'octobre, des pluies tropicales font grossir les fleuves et inondent les Llanos; elles forment des marais momentanés, et le limon qu'elles entraînent rend à la végétation l'activité et la fraîcheur; car, pendant le temps des pluies, la chaleur est accablante. Tous les phénomènes, tous les accidents que j'ai signalés dans les Pampas, se reproduisent alors.

Ainsi que le remarque M. A. de Humboldt, il y a, dans l'Amérique du Sud, trois espèces de *Llanos* ou de savanes. Au sud, celles que recouvrent les graminées, ce sont les *Pampas;* au centre, celles qui occupent le bassin de l'Amazone et du Rio-Negro, ce sont les *forêts*, au nord, les *Llanos* proprement dits.

L'Amérique du Nord a aussi sa région de plaines comprise entre les montagnes Rocheuses et les monts Alleghanys et s'étendant depuis l'océan Arctique jusqu'au golfe du Mexique. Cette région embrasse les vallées du Mississipi, du Saint-Laurent, des rivières Nelson et Churchill, du Missouri, du Mackenzie et du Coppermine; elle occupe une superficie de 5 222 226 850 mètres carrés, c'est-à-dire environ 395 millions de mètres carrés de plus que la grande plaine centrale de l'Amérique du Sud.

Cette plaine, longue d'environ de plus de 7000 kilomètres, s'élargit vers le nord et n'est coupée par aucune autre élévation qu'un plateau assez bas qui la traverse sur la ligne des lacs du Canada et des sources du Mississipi. Ce plateau ne dépasse pas en altitude 460 mètres, et se tient d'ordinaire à 200 mètres. Il constitue l'arête de partage des eaux qui se rendent dans le bassin du Mississipi et de celles qui se versent dans l'océan Arctique. Ce qui caractérise cette vaste plaine, c'est sa constante uniformité; elle s'élève par une pente insensible depuis le golfe du Mexique jusqu'aux sources du Mississipi, et depuis la rive droite de ce fleuve jusqu'aux montagnes Rocheuses. A partir de la rive gauche, au contraire, le pays change d'aspect, les collines et les vallées se succèdent, et la fertilité s'annonce par cette succession même. L'uniformité des plaines de l'Amérique du Nord n'est pas cependant telle qu'elles ne se puissent diviser en régions d'un caractère distinct. En effet, dans la partie moyenne et méridionale, elles se présentent avec l'aspect d'immenses savanes herbeuses connues sous le nom de *Prairies*. Cette région de pâturages sans fin, où paissent les troupeaux de bisons, est interrompue par quelques grandes forêts. Au nord, la plaine prend un aspect qui rappelle le *Toundras* de la Sibérie. Au sud, un désert de sable, large de 500 à 650 kilomètres, s'étend au pied des montagnes Rocheuses jusqu'au 41e degré de latitude nord. Les plaines desséchées du Texas et le pays du Haut-Arkansas présentent presque le même caractère que le plateau de l'Asie. Ce sont de véritables steppes, complétement dépouillées d'arbres, dans leur partie septentrionale, dévorées par la chaleur en été et glacées en hiver par les vents qui soufflent

des montagnes Rocheuses. C'est seulement au voisinage du Mississipi que le sol devient meilleur. Sur la rive droite de ce fleuve, les savanes cessent parfois d'être aussi plates et se renflent en petits mamelons; des fleurs, des liliacées surtout, émaillent l'interminable gazon, et embaument l'air; mais ce sont là des exceptions. Cette végétation qui se marie à celle de quelques autres arbustes, forme en quelque sorte des oasis dans ce désert de verdure. Au nord, sur le territoire des Indiens Assiniboines et aux alentours du lac Winnipeg, une ligne de forêts sépare les *Prairies* des landes glacées et marécageuses qui annoncent la région boréale. Des forêts d'un autre genre, exclusivement composées de conifères, servent de limite méridionale au continent septentrional américain ; elles recouvrent le désert sablonneux qui s'étend depuis le fond du golfe du Mexique à partir de *Pearl-River*, jusque dans la Floride et même la Caroline.

On voit donc que les forêts que l'homme détruit peu à peu occupaient, dans les parties basses de l'Amérique, tout ce que l'herbe ou le sable n'avait point envahi. Ces forêts de conifères qui s'avancent encore aujourd'hui jusque dans la Caroline du Nord et la Virginie, gardent dans le Canada leur épaisseur et leurs vastes domaines. Les essences qui les composent s'opposent généralement à ce qu'une végétation de plantes herbacées s'abrite sous leurs épais ombrages. Ces forêts canadiennes, quoique annonçant une végétation moins luxuriante que les forêts vierges de l'Amérique méridionale, ont cependant aussi leur majesté. Elles sont parfois le théâtre d'incendies terribles, magnifiques dans leur horreur; et quand les frimas les recouvrent, que la neige s'est amoncelée sur leurs cimes, que leurs branches et leurs feuillages sont entourés d'une enveloppe de glace, elles semblent, au reflet du soleil, d'innombrables pyramides de cristal dans lesquelles sont enchâssés de milliers des diamants.

Les arbres se prolongent encore dans le nord aux bords des fleuves ; mais les forêts épaisses disparaissent, et le sol devient de plus en plus impropre à la culture : c'est qu'en effet ce sont les grands cours d'eau de l'Amérique qui y entretiennent la fertilité et la vie. Sitôt que l'on s'éloigne, de

leurs bords, la nature reprend sa triste uniformité ou son aridité désolante.

En Europe, dans la partie occidentale, il existe aussi quelques grandes plaines appartenant aux formations tertiaires, telles que les landes de Gascogne formées de sables mêlés de grès ferrugineux et dont l'altitude, au-dessus du niveau de la mer, ne dépasse guère 20 mètres. La Bresse, contrée située à l'est de la France, offre également une vaste dépression couverte d'un sol sableux, argileux et caillouteux.

J'ai passé en revue les grandes plaines qui alternent avec les montagnes; ces déserts et ces plaines varient beaucoup dans leur composition géognosique. Les plus basses appartiennent généralement à des terrains d'alluvions anciennes charriées par les vastes cours d'eau qui ont autrefois arrosé la surface du globe. On rencontre ces alluvions dans toute l'Europe, en Westphalie, dans la Prusse, la Pologne, la Russie et le sud-est de la France. La totalité du Dauphiné, toute la vallée du Rhône, de Lyon à la mer, présente des débris qui n'ont pu être charriés par le fleuve actuel; ils entrent dans les vallées latérales, se lient à toutes les terrasses qu'on observe sur les dépôts précédents, et sont dans la partie supérieure les *témoins* de la vaste nappe qui recouvrait les dernières pentes des Alpes. Ces dépôts se prolongent sans interruption jusqu'aux plaines de la Camargue et de la Crau; celle-ci est un large dépôt de cailloux roulés de toute espèce, dont on suit la route directe dans la vallée de la Durance jusqu'au centre des Alpes qui les a fournis. On les suit de même dans le Piémont, la Lombardie, les plaines de la Bavière, sur les bords du Rhin, et enfin dans la Suisse; elles entourent ainsi tout le groupe alpin.

Deltas.

Mais à côté de ces plaines d'alluvion remontant à une époque géologique qui a précédé la nôtre, se placent des alluvions dont le dépôt appartient à ce que les géologues désignent sous le nom de *période moderne*. Plusieurs des contrées les plus fertiles du globe, celles où précisément la civi-

lisation paraît s'être développée plus tôt qu'ailleurs et avoir fait les progrès les plus rapides, ne sont, pour ainsi dire, que le présent des grands fleuves qui les arrosent. Les terres charriées par ces vastes cours d'eau se sont déposées peu à peu à la suite d'inondations fréquentes et ont formé un riche limon. A leur extrémité se sont arrêtés les derniers débris terreux que les eaux entraînèrent, et le fond de leur embouchure, s'élevant par degrés, a fini par constituer un sol nouveau coupé çà et là par les bras du fleuve et en quelque sorte conquis sur la mer. C'est ce qu'on appelle des *deltas*, par analogie avec la forme de la lettre grecque de ce nom, qu'affectent les terres ainsi accumulées à l'extrémité du fleuve.

Ces deltas jouent un grand rôle dans l'histoire des nations les plus antiques du globe et constituent un des traits saillants de sa surface. Le plus célèbre, celui dont le nom a été étendu à tous les autres, est le delta du Nil. Une grande partie de ses côtes est bordée de lagunes peu profondes dont le fond s'exhausse de même par l'apport du limon du Nil; une d'elles, le lac Maréotis, a même déjà disparu une première fois et a été remplacé, pendant plusieurs siècles, par une grande plaine sablonneuse absolument stérile et en partie imprégnée de sel. On compte cinq de ces lagunes ou lacs dont quelques-uns sont séparés de la mer par des langues de terre ou des crêtes de sable sur lesquelles s'élèvent, de distance en distance, de petites dunes : c'est ce que les géologues appellent des *cordons littoraux*.

Ces cordons littoraux se retrouvent en une foule de localités où existent de pareilles lagunes, ou, comme disent les Espagnols, des *albuferas*. L'un des plus remarquables sépare le lac de ce nom dans le royaume de Valence, près de l'embouchure du Xucar, où un phénomène d'atterrissement analogue à celui du Nil a été constaté.

Par sa disposition générale, le delta du Nil rappelle ceux de moindre étendue que forment quelques fleuves de l'Europe, notamment le Pô et le Rhône. Le lac Bourlos, qui occupe le milieu de la base du Delta, écrit M. Élie de Beaumont, est placé entre les deux branches du Nil, à peu près comme l'étang de Valcarès est placé entre les deux branches du

Rhône. Le lac Menzaleh et le lac Maréotis sont situés, comme la lagune de Comacchio et celles de Venise, des deux côtés de l'embouchure du Pô. Ce sont là des configurations qui, sauf quelques variations locales, se trouvent partout.

Mais ce qui distingue le delta du Nil, c'est l'invariabilité presque complète de son contour extérieur ; il n'a pas éprouvé ce changement rapide qui a été observé à l'embouchure du Pô. Sous ce rapport, le Nil ressemble plus au Rhin qu'à ce dernier fleuve. La côte de l'Égypte est demeurée à très-peu près telle qu'elle était il y a 3000 ans. Les détails des contours de cette côte sont encore ceux que les anciens ont décrits. Toutefois, en certains points, la côte s'est avancée dans la mer.

Les phénomènes observés au delta du Nil se retrouvent à peu près dans d'autres deltas. Aux deux côtés de l'embouchure du Pô s'étendent les deux vastes lagunes de Venise et de Comacchio. La première est séparée de la mer par des langues de terre sablonneuse appelées *Lidi*, disposition que l'on retrouve en Prusse, sur la Baltique, où ces lagunes sont appelées *Haffs*. Le Rhin, la Meuse et l'Escaut débouchent dans le même estuaire, et y forment un vaste delta qu'ils traversent par plusieurs bras. Dans l'antiquité, le Rhin en avait deux, dont l'un, le Wahal, lui est commun avec la Meuse. Ce ne fut que plus tard qu'on lui donna artificiellement les deux autres, l'Yssel et le Leck. Celui-ci, qui ne fut peut-être qu'agrandi de main d'homme, a enlevé à la branche principale qui se jetait dans la mer du Nord, au-dessous de Leyde, toute son importance.

Des alluvions considérables se sont formées sur les rives de ce vieux Rhin et ont donné ainsi naissance à une partie de la province de Hollande. A l'embouchure de ce fleuve, comme à celles de la Meuse, de l'Escaut, de l'Ems, du Wéser, de l'Elbe, il se produit, lors de la marée montante, un calme durant lequel se précipitent les matières terreuses tenues en suspension dans les eaux. De là résulte un sédiment que les vents répandent sur la plage. Ces dépôts successifs élèvent graduellement le rivage, et il se forme une alluvion étendue qui reste à sec dans les marées moyennes.

Ces terres nouvelles, d'une fertilité vraiment surprenante, sont les *Polders*, dont les Hollandais tirent un si grand parti dans leurs cultures. Durant les hautes marées, ou pendant les tempêtes, les polders se trouveraient submergés, si l'industrie active des habitants n'avait établi des digues qui opposent un obstacle à l'invasion des eaux de l'Océan.

En Asie, l'Euphrate et le Tigre ont donné naissance à une grande terre d'alluvion, et produit des débordements qui se rattachent aux plus anciens souvenirs de l'histoire du monde. Car, il est naturel de supposer que le déluge, dont il est question dans la Bible, est dû à quelque antique et vaste débordement de l'Euphrate. Toutefois le bassin de ce fleuve et la plaine de Babylone présentent des formations alluviales dont la date est certainement plus reculée que celle que l'on peut attribuer au déluge biblique. Ainsi que l'a remarqué M. Ainsworth, dès une époque immémoriale, les eaux ont entraîné dans la vallée de la Babylonie des fragments de roches détachées du mont Taurus, et l'on ne peut rapporter à la période du déluge que les dépôts situés au sud-est de Babylone dans la partie où l'Euphrate se réunit au Tigre. Les dépôts qui se prolongent jusqu'à 80 kilomètres au nord de Babylone ont, en effet, une étendue trop considérable pour qu'il soit permis de supposer qu'ils se soient formés pendant le laps des 500 ans qui se sont écoulés entre le cataclysme de Noé et la construction de la tour de Babel. Depuis les temps historiques, le cours du bas Euphrate a subi, comme celui du Nil, de notables changements.

Dans l'Amérique du Sud, l'Orénoque a un large delta; on en trouve plusieurs dans l'Amérique du Nord, sur la côte orientale, qui est bordée, depuis le New-Jersey jusqu'à la Caroline, par une série de cordons littoraux d'une disposition très-remarquable; mais entre tous ces deltas le plus curieux est sans contredit celui du Mississipi. Ce fleuve, un des plus considérables du globe, commence à se diviser à 460 kilom. du golfe du Mexique; il pousse plus bas vers l'ouest un large bras, l'Atchafalaya, dont l'embouchure est éloignée de Balize, extrémité du bras oriental, de 320 kilom. Ces deux points marquent l'ouverture du delta du Mississipi,

que trois autres bras principaux sillonnent, et qui forme dans son ensemble un triangle d'une surface supérieure à celle du delta du Nil. La grande partie de ce triangle et des terres basses adjacentes est longtemps couverte par les eaux. L'entrée du Mississipi n'est donc qu'une succession de marécages dont la présence est aussi funeste à la salubrité des contrées voisines que celle du Sunderbund l'est pour l'Hindoustan. C'est de ce foyer miasmatique que sort la fièvre jaune qui désole toute l'Amérique tropicale, et dont le domaine, de même que celui du choléra, sorti des bords du Gange, va sans cesse s'agrandissant.

Pendant l'inondation qui se produit périodiquement, tous les bras du Mississipi débordent, et il ne reste au-dessus du vaste lac temporaire que d'étroits viaducs. Le régime de ces bras ou *Bayous* est différent de celui du fleuve lui-même; ils ne participent point de sa profondeur, laquelle est de 30 à 40 mètres. Leur prise d'eau a lieu par une légère échancrure des bords du fleuve, et, excepté pendant l'inondation, ils ne conduisent à la mer qu'une très-petite portion du Mississipi. Il arrive même que pendant l'été, quelques-uns, au lieu de lui rien emprunter, lui versent les eaux qu'ils recueillent des marécages de la plaine: l'Atchafalaya est dans ce cas.

Ce delta, comme ceux du Pô, du Rhône et du Nil, renferme de grandes lagunes salées et peu profondes, dont quelques-unes constituent même de véritables lacs. La quantité de limon qu'entraîne ce vaste cours d'eau est telle que non-seulement il en couvre au loin ses rives, qui sont plus élevées que les terres adjacentes, mais qu'il en dépose encore une prodigieuse quantité à son entrée dans la mer, surtout à l'embouchure de son cours principal. Pendant l'inondation du printemps, le bas Mississipi n'est plus un fleuve, c'est une sorte de mer boueuse qui se précipite vers le golfe du Mexique, en charriant avec elle une immense quantité de bois, de troncs d'arbres que ses affluents et lui-même ont arrachés sur leurs bords. Des îles prennent rapidement naissance entre les passes du Mississipi, îles basses, formées de sable, qui rappellent les Teys formées de même

aux bouches du Rhône et dont la forme change chaque année. Le delta du Mississipi est donc le théâtre incessant de la formation de terres nouvelles. Une partie du promontoire étroit au milieu duquel coule le fleuve à partir du fort Saint-Philippe, s'est formée, dit-on, depuis la fondation de la Nouvelle-Orléans en 1717; ce qui ferait un allongement de 35 kilom., autrement dit un allongement moyen annuel de 350 mètres, c'est-à-dire, cinq fois plus rapide que celui de la pointe du delta du Pô. « Ce terrain mal assis, écrit M. Michel Chevalier, change d'aspect tous les jours. C'est que sur 100 ou 120 kilom., le Mississipi est porté par un véritable radeau flottant et grossièrement assemblé, découvert seulement pendant l'étiage. » Cependant tout semble indiquer que le Mississipi ne s'est pas toujours aussi rapidement accru. Un célèbre géologue, M. Lyell, prenant pour point de départ le poids du limon que charrie un mètre d'eau, a calculé combien il a fallu de temps pour former la totalité du delta du Mississipi, et il a trouvé 67 000 ans.

La formation des deltas est donc comparativement un des phénomènes géologiques les plus modernes qui se soient accomplis à la surface du sol; elle appartient même aux révolutions que l'on peut appeler contemporaines. En effet les changements qui s'opèrent dans la configuration et l'altitude des terres placées à l'embouchure des fleuves font partie des révolutions dont le relief du globe est encore aujourd'hui le théâtre; ils sont comme le retentissement affaibli des convulsions qui se produisirent tantôt graduellement tantôt subitement durant les périodes géologiques antérieures.

Exhaussements et soulèvements, atolls.

L'exposé de ces révolutions contemporaines appartient à la description actuelle de notre globe. De même qu'aux embouchures de certains grands fleuves, le sol semble sortir des eaux par le travail des alluvions, des plages tout entières et des dépôts meubles superficiels sont soulevés. Ce fait a été surtout observé dans la Scandinavie, où le soulèvement s'ef-

fectue encore lentement dans la partie orientale. Son action se décèle par l'abaissement de la limite supérieure de la végétation sur les hautes montagnes, où l'on voit les forêts de pins se terminer par une bande ou zone d'arbres morts depuis plusieurs siècles et encore debout. Ailleurs on rencontre à 100 mètres d'altitude dans l'intérieur des terres des argiles coquillières, mêlées à des coquillages marins, recouvertes par des sables disposés sous forme de dunes et couronnés de blocs erratiques. Dans une foule de lieux, on reconnaît même l'ancienne trace du séjour des eaux marines, et les différentes lignes du niveau des mers ont été retrouvées sur les côtes du Finmark.

On n'est point d'accord sur la cause de ces soulèvements, qui paraissent s'effectuer autour d'un axe fixe ; car une ligne traversant la Scandinavie de l'est à l'ouest, à la hauteur de Solvitsborg, est parfaitement stable depuis nombre de siècles ; tandis qu'au nord de cette ligne le continent tout entier paraît s'être élevé d'une quantité très-considérable, et continue aujourd'hui son mouvement d'immersion, dont l'intentensité s'accroît à mesure qu'on s'avance vers le nord.

Au Chili on observe un phénomène du même genre : un soulèvement paraît s'être opéré depuis le Pérou jusqu'au détroit de Magellan. C'est ce qu'établit de même la présence de dunes s'élevant à plus de 100 mètres et remplies de coquilles et d'ossements de cétacés semblables à ceux de la côte. Certaines terrasses, placées maintenant à 75 mètres d'altitude, sont entièrement formées de coquilles identiques à celles que nourrissent aujourd'hui les rives de l'Océan. Ces bancs coquilliers se continuent depuis le 45e degré jusqu'au 12e de latitude sud. En quelques points, comme à Valparaiso, le soulèvement paraît avoir été de près de 400 mètres.

Des indices de soulèvements analogues ont été remarqués en Écosse sur la côte orientale, en Irlande, non loin de Waterford. En Italie les ruines célèbres du temple de Jupiter-Sérapis à Pouzzoles sont aujourd'hui envahies par les eaux, fait qui paraît être le résultat d'un abaissement graduel du sol, et l'on a trouvé la trace de soulèvements sur le même littoral. Toutefois, ce phénomène curieux de l'enva-

hissement du temple par la mer, envahissement qui paraît avoir été plus grand à certaines époques qu'à d'autres, a été expliqué diversement. La géologie a mis hors de doute l'existence de pareilles oscillations en une foule de points du globe, notamment sur la côte occidentale du Groenland, qui s'abaisse graduellement. Dans l'Asie centrale, M. Alex. de Humboldt a montré que c'est à des oscillations locales du sol que sont dus en partie les changements considérables qui ont eu lieu dans le bassin de la mer d'Aral et dans le cours de l'Oxus. Cette mer intérieure ne formait d'abord qu'un renflement latéral du fleuve, qui se jetait dans la mer Caspienne par un bras desséché depuis le XVI[e] siècle.

Plusieurs auteurs ont avec vraisemblance rapporté ces soulèvements à des causes volcaniques. Il est au moins certain que ce sont ces causes qui sont aujourd'hui les principaux agents de formation de terres nouvelles. Depuis l'époque historique, des îles ont apparu, des continents se sont séparés en terres distinctes. Ces phénomènes ont été presque toujours dus à des tremblements de terre ou à des soulèvements volcaniques. Peut-être la formation du détroit de Gibraltar est-elle résultée d'un phénomène pareil. Suivant Marsden, la chaîne d'îles qui est parallèle à la côte occidentale de Sumatra, a jadis fait partie de cette île, et en fut séparée par quelques violents efforts de la nature. Sumatra est une terre volcanique, et des cônes de volcans, en se soulevant du sein des flots, ont déterminé la formation d'un grand nombre d'îles dont quelques-unes ne datent que d'une époque presque contemporaine.

L'émersion de nouvelles îles est un des phénomènes les plus curieux et les plus considérables qui se passent aujourd'hui sur le relief du globe. Les coraux et les polypiers qui s'établissent sur les bas-fonds, et dont les débris calcaires se déposent sur les bancs et les rochers par couches successives, sont les constructeurs involontaires de ces îles, dont le nombre est prodigieux dans l'océan Pacifique. Les coraux et les animaux analogues ont besoin, pour se développer, d'être baignés par les flots de la mer; ils recherchent les lieux exposés à l'action constante des vagues. La plupart des

zoophytes qui s'accumulent ainsi sur des rochers ou sur des points du sol soulevés, ne peuvent vivre qu'à de faibles profondeurs. Ils élèvent peu à peu leurs demeures jusqu'à fleur d'eau ; alors la mer les recouvre de débris de toute espèce sur lesquels la végétation se développe successivement. Les îles ainsi formées sont basses et se distinguent par ce peu d'élévation des îles volcaniques; leur surface est en général fort boisée. Elles sont formées de plateaux de corail se tenant entre eux à la base et qui finissent par se réunir et former une île annulaire dont le centre est occupé par un lac d'eau salée, où les coquillages qui donnent la perle et la nacre se développent en grand nombre. D'autres fois, lorsque ces îles sont d'une plus ancienne formation, la ceinture qui les constitue s'élargit; les coraux ne pouvant plus s'élever, s'étendent latéralement. Les brèches qui servaient de passe pour pénétrer dans le lac ou lagon intérieur se ferment, et l'île ne laisse plus voir alors avec autant d'évidence son origine madréporique. Dans les îles plus anciennes encore les bassins intérieurs se comblent peu à peu et finissent par disparaître. La mer des Indes, l'océan Pacifique sont couverts de ces îles madréporiques dont les vastes agrégations sont l'image des polypiers qui les forment. Au sud-ouest de l'Hindoustan, les archipels des Maldives et des Laquedives se sont ainsi formés, et leur origine est si récente que la date de la formation de plusieurs est connue des habitants, tandis qu'il en est d'autres qui se détruisent dans l'espace de quelques années.

Ces îles de récifs ou *atolls* ont formé des centaines d'archipels dans l'Océanie. Presque chaque île est entourée par les polypiers d'une barrière élevée qui constitue, à une certaine distance de la côte, une ceinture littorale. D'autres fois, c'est la côte elle-même qui est garnie de franges, de récifs. Les holothuries se fixent et vivent sur des masses de polypiers encore vivants, et viennent ainsi grossir davantage la base ou la carcasse de l'île; et cependant ces îlots, qui se dressent ainsi au-dessus des mers, se trouvent parfois au voisinage d'une mer profonde, comme l'ont démontré les sondages faits aux îles Gambier et sur la côte occidentale de

la Nouvelle-Calédonie. L'élévation de ces îles entourées de récifs est très-variable. Taïti, qui repose, il est vrai, sur un noyau volcanique, atteint 2133 mètres au-dessus de la mer, tandis qu'il en est d'autres qui ne sont qu'à 15 mètres. Leur étendue présente autant de diversité que leur altitude. Cela tient à une foule de circonstances : à l'agitation des flots qui favorisent l'accumulation des polypiers, à la direction des vents qui chassent sur le sol la terre et les graines d'où naissent des cocotiers, des palétuviers, lesquels, par la décomposition de leurs feuilles, augmentent rapidement la couche de terre végétale.

Dans l'océan Atlantique, on retrouve, bien qu'en moins grand nombre, des îles coralligènes. Dans la mer des Antilles, on désigne sous le nom de *cayes* de petits îlots formés de vase, de madrépores, qui se couvrent rapidement d'une végétation marine. L'île de Cuba est entourée en partie de ces cayes, de la même façon qu'une foule d'îles de la Polynésie. Les îles Bermudes, situées par 33° de latitude nord, sont les points les plus éloignés de l'équateur où existent les récifs madréporiques, et leur présence à cette latitude paraît même être due aux grands courants tièdes du Gulf-Stream. Dans l'océan Pacifique, ces sortes de récifs ne dépassent pas les îles Lou Khieou, par 27° de latitude nord, et l'archipel des Sandwich. Dans l'hémisphère sud, ils ne s'écartent pas davantage, et même moins le plus souvent, de la ligne équinoxiale.

Il est à remarquer que toute la côte ouest de l'Amérique, au nord et au sud de l'équateur, n'offre point de bancs de polypiers, ce qui s'observe aussi sur la côte occidentale de l'Afrique. On ignore la véritable cause de ces faits. Tout ce qu'on peut dire, c'est qu'ils prouvent que l'on ne doit point rattacher l'apparition des îles coralliques aux phénomènes ignés, et admettre que les coraux reposent toujours sur une base de volcan, puisque c'est précisément dans le voisinage de deux régions les plus volcaniques que les atolls font défaut. Nulle part les bancs de coraux ne sont plus étendus que sur les côtes de la Nouvelle-Calédonie et du nord-est de l'Australie, où les roches appartiennent aux

terrains de cristallisation. En outre, les plus grands groupes d'atolls, tels que les îles Maldives, Chagos, Marshall, Gilbert et les îles Basses, n'offrent d'autres roches que celles qui constituent les polypiers eux-mêmes.

Volcans : actions volcaniques.

La terre présente en une foule de points de sa surface des espèces de cheminées naturelles d'où s'échappent des flammes, des matières en fusion, des gaz de diverses espèces ; c'est ce qu'on appelle des *volcans*. Ces volcans ont généralement la forme de montagnes coniques, et c'est à leur sommet que se trouve l'issue ou *cratère* par laquelle se fait l'éruption. Plusieurs de ces volcans se sont formés depuis une époque historique. Lorsqu'un phénomène de ce genre s'est produit, une ouverture ou une fissure s'est faite dans le sol ; il s'en est échappé d'énormes quantités de vapeur d'eau et de différents gaz, des pierres brisées, des cendres, des scories, enfin des laves incandescentes qui coulent le long des flancs de la montagne.

Le fond du cratère, hors les temps d'éruption, est ordinairement formé par une calotte de lave solide qui couvre la cheminée principale et d'où se dégagent çà et là, par des fissures, des jets de vapeur sulfureuse. Souvent il y a un ou plusieurs gouffres, tantôt remplis de vapeur et tantôt laissant voir la lave incandescente dans leur profondeur. Si les éruptions ne se succèdent qu'à de longs intervalles, les traces de la présence du volcan disparaissent parfois assez pour que les parois des cratères se couvrent de végétation, comme on le rapporte du Vésuve avant l'éruption de 1631.

Des volcans, les uns sont en activité, les autres sont éteints ou paraissent tels ; mais il est impossible d'établir entre ces deux classes une ligne de démarcation bien tranchée, car leur constitution paraît à peu près la même. Cependant il en est plusieurs, comme ceux de l'Auvergne et de l'Asie Mineure, où les cratères et les coulées de lave offrent un aspect si ancien et que les traditions constatées nous

représentent depuis les temps historiques si unanimement comme n'étant plus en activité, qu'ils doivent, selon toute vraisemblance, être rangés dans la catégorie des volcans éteints. Le nombre des volcans dont les éruptions désolent aujourd'hui les contrées où ils se sont formés demeure encore considérable. En Europe, il en existe plusieurs : le Vésuve et l'Etna, le mont Hékla en Islande, sont les plus importants. La hauteur de ce dernier atteint 1557 mètres, et depuis l'an 1004 jusqu'à l'année 1772, on a compté 24 éruptions; à dater de cette époque, cette montagne demeura 53 ans sans donner aucun signe de travail. Un autre volcan de l'île, le Klofa-Jokull est entouré d'immenses glaciers. Tout le sol de l'Islande est volcanique; il est formé de trapp recouvert par des trachytes sur lesquels se sont répandus çà et là les produits durcis des éruptions. Ces éruptions de lave se font ordinairement par des bouches qui s'ouvrent l'une après l'autre sur un même alignement au pied des montagnes et dans les vallées, et qui vomissent une immense quantité de matières fluides.

Tout donne donc à penser que l'Islande doit sa naissance à une accumulation graduelle de ces matières volcaniques.

Ce que je viens de dire de l'Islande peut s'appliquer à une foule d'autres îles que leur disposition fait reconnaître pour le noyau d'un volcan ou pour un ensemble de volcans; tels sont l'île de Stromboli, placée au nord de la Sicile et dont le cratère demeure en activité continuelle depuis les temps les plus anciens; l'île de Ténériffe et l'île de Palma dans les Canaries; l'île de Fogo dans l'archipel du Cap-Vert, les îles Sandwich et notamment Hawaï et Mavi. Jusque dans ces derniers temps, on a vu ainsi des volcans émerger tout à coup du sein des eaux. En 1831, au sud-ouest de la Sicile, apparut l'île Julia, formée au pied d'un escarpement sous-marin. Les éruptions commencèrent par des vapeurs légères qui, augmentant peu à peu, produisirent une colonne permanente blanche et floconneuse de 500 à 600 mètres de hauteur. Ces vapeurs furent bientôt accompagnées de cendres et de pierres, dont la sortie intermittente précéda d'assez longtemps l'apparition du massif solide; l'île s'éleva donc

graduellement du sein des eaux. Un piton parut d'abord, puis plusieurs autres, qui finirent par se réunir autour du centre d'éruption. Ces éruptions se succédant à certains intervalles, séparées par des périodes d'activité plus ou moins longues, l'île disparut graduellement comme elle s'était montrée. Les matières incohérentes dont le massif était composé s'écroulèrent sous l'action des vagues après être restées quatre mois et demi au-dessus de la mer. D'autres phénomènes du même genre s'étaient produits antérieurement. En 1814, dans l'archipel des îles Aléoutiennes situées à l'extrémité du Kamtchatka, l'île Bogoslaw apparut de la même sorte, et en 1796 celle d'Unalaska. On vit d'abord sortir du sein de la mer une colonne de fumée, puis apparaître à la surface des eaux un point noir, du sommet duquel s'élevèrent des gerbes de feu et de pierres qui s'élancèrent avec violence. Ce phénomène continua pendant plusieurs mois, durant lesquels il s'accrut successivement en largeur et en hauteur ; plus tard il ne sortit plus que de la fumée, qui cessa même tout à fait quatre ans après. Cependant l'île continua encore à s'agrandir, à s'élever, sans déjections apparentes ; en 1806 elle formait un cône qu'on apercevait d'Unalaska, et sur lequel il s'en trouva quatre autres plus petits du côté du nord-ouest. Les îles Aléoutiennes sont toutes de constitution volcanique et deux d'entre elles offrent encore des volcans en activité ; elles rattachent la chaîne des volcans de l'Amérique du nord à celle de la péninsule du Kamtchatka.

Les volcans se trouvent en effet placés le plus souvent dans un même alignement, les uns par rapport aux autres, et marquent à la surface du globe comme la direction des agitations auxquelles a été soumise l'écorce par suite de l'action du feu central et des matières incandescentes qui bouillonnent au-dessous de sa surface, à quelques centaines de kilomètres de profondeur. Tout annonce qu'une activité volcanique prodigieuse a modifié d'une manière remarquable le relief de nos continents. Les îles volcaniques sont habituellement placées au voisinage ou dans la prolongation de volcans s'élevant presque sur le littoral d'une péninsule

ou d'une grande île. Les Açores, une partie de l'Océanie paraissent devoir leur origine à des soulèvements volcaniques tels que ceux dont il vient d'être question. En général, la majorité des îles qui n'ont point été formées par des coraux, ont une origine ignée. Ce n'est pas qu'elles présentent toutes des volcans en activité, mais elles portent généralement la trace d'anciennes éruptions, ainsi qu'on le peut vérifier aux îles Taïti et Galapagos; le travail des coraux vient, du reste, quelquefois se joindre à l'œuvre des éruptions volcaniques. Suivant l'observation de l'amiral du Petit-Thouars, les îles volcaniques de formation la plus ancienne, telles que les Sandwich, sont entourées de récifs de coraux qui manquent au contraire dans les îles d'une origine plus récente; parfois ces cratères, autour desquels viennent se déposer des terres nouvelles, se sont soulevés du sein des eaux et le long de cette arête, le sol a été pour ainsi dire construit par le temps, c'est ce qu'on appelle des cratères de soulèvement. On les reconnaît à l'absence de lave, de scories et de *rapilli* ou *lapilli*, fragments de pierres poreuses échappées du volcan au moment des éruptions. Plusieurs des îles ainsi formées, telles que la Grande-Canarie, n'ont donc jamais donné lieu à des éruptions, et le célèbre Léopold de Buch a judicieusement remarqué que cette dernière île, devant sa naissance à un pareil phénomène, elle ne pouvait être un débris de l'Atlantide échappé à la submersion.

Des chaînes entières de volcans se sont soulevées de la sorte et ont formé sur une vaste échelle l'arête de grands continents : c'est ce qui est arrivé pour l'Amérique dans laquelle la Cordillère qui court du nord au sud constitue réellement comme l'épine dorsale de tout le continent. Sur ces versants, principalement sur le côté le moins abrupte, se sont déposées peu à peu de vastes alluvions entraînées par les courants qui ravinaient les pentes des montagnes. Des deltas se sont ensuite formés, et de la sorte a pris naissance la vaste plaine alluviale qui s'étend à l'est des Andes. D'autres terres offrent sur de plus faibles proportions le même phénomène. L'île de Sumatra est partagée dans sa longueur par une chaîne de montagnes volcaniques où plu-

sieurs volcans sont encore en activité, tel que le Gunong-Dempo. Ces montagnes atteignent jusqu'à 5000 mètres d'altitude. La côte est de cette île est entièrement formée par les alluvions de ces montagnes qu'entraînent les eaux; elles ont étendu la rive et donné naissance à d'importantes rivières, telles que le Siak, le Kamper, l'Indragiri, l'Iambi et le Palembang. Ainsi les îles de formation volcanique offrent des flancs abruptes là où les alluvions n'ont pu se déposer, parce que la mer était trop profonde, et dans le cas contraire elles offrent de vastes plaines qui vont mourir doucement à l'Océan. Sumatra et Bornéo présentent ce double caractère comme la plupart des îles voisines. A l'extrémité sud-ouest de l'Asie s'étend, à la profondeur des sondages ordinaires, une bande immense de terre qui se prolonge jusqu'à l'extrémité orientale de Java et près de la côte occidentale de Célèbes. Une bande semblable court tout le long des côtes septentrionales de l'Australie et de la Nouvelle-Guinée. Mais une distance de 600 kilomètres et une profondeur incalculable séparent ces deux bandes; aussi certains géologues ont-ils supposé, en se fondant sur la similitude de la direction des montagnes dans l'Australie et à l'extrémité de l'Asie, qu'il exista jadis entre ces deux parties du monde une connexion qu'a rompue l'action volcanique; et à l'appui de cette opinion, on a fait remarquer qu'il existe une ceinture de volcans commençant à l'extrémité nord-ouest de Sumatra, courant le long de la côte méridionale de cette île et de celle de Java, puis formant ces groupes d'îles qui s'avancent jusqu'à Timor, et se continuent à travers la partie septentrionale de la Nouvelle-Guinée, des îles de la Louisiane, de la Nouvelle-Calédonie, de Norfolk et de la Nouvelle-Zélande. D'autres pensent, au contraire, que loin d'être le dernier débris d'une péninsule qui correspondrait, ainsi que je l'ai dit en commençant ce chapitre, aux deux autres grandes péninsules réunies par les isthmes de Suez et de Panama avec les continents septentrionaux, l'Australie serait le produit d'un soulèvement comparativement récent et peut-être l'agrégation de plusieurs îles. M. Eyre, en faveur de cette dernière opinion, a fait remarquer que l'intérieur de l'Aus-

tralie est généralement d'un niveau très-bas, que son sol ne consiste qu'en sables arides, alternant avec de nombreux bassins de lacs desséchés ou couverts seulement d'une mince nappe d'eau salée ou de limon.

En général on peut dire que la Polynésie tout entière apparaît comme la partie du monde de la date la plus récente. Ces îles coralligènes ou volcaniques, dont il vient d'être question, se sont peu à peu agrandies sous l'action des causes précitées. La possibilité d'une agrégation de plusieurs de ces îles en un seul continent nous est fournie par ce qui se passe aux îles Arrou. Dumont-d'Urville[1] a remarqué que dans cet archipel, les canaux qui séparaient les îles, se rétrécissaient peu à peu, tendaient à se combler, et que les palétuviers qui étendent leurs racines au loin sur la plage, préparaient par leurs débris l'exhaussement du sol. La plupart de ces îles étaient jadis à peine peuplées; plusieurs îles de même formation, par exemple les Galapagos, les plus orientales de la Polynésie, n'ont été peuplées que dans ces derniers temps.

Tous les volcans de la terre peuvent, selon Léopold de Buch, être rangés en deux classes, les *volcans centraux* et les *chaînes volcaniques;* les premiers formant toujours le centre d'un grand nombre d'éruptions qui ont lieu autour d'eux, dans tous les sens, d'une manière régulière; les seconds se trouvant le plus souvent à peu de distance les uns des autres dans la même direction, comme les cheminées d'une grande faille[2] : ce nom peut leur être rigoureusement appliqué. On compte parfois, vingt, trente et même un plus grand nombre de volcans ainsi disposés, et ils

1. Voy. *Voyage au pôle sud*, t. VI, p. 99.

2. On appelle *faille* la disposition qui se produit dans un terrain stratifié, lorsqu'une des parties de la couche se trouve plus basse que l'autre et ne lui correspond plus; il y a alors une apparente interruption dans la couche ou la bande, parce que la partie qui la continuait s'est affaissée et est tombée plus bas que le niveau de la partie qui était immédiatement en contact avec elle; de là le nom de faille, de l'allemand *Fall*, *chute*. Les failles se manifestent à la surface du sol par des crêtes plus ou moins relevées, et dont les Vosges, le Jura, les Alpes, les Cévennes nous offrent un grand nombre d'exemples. A l'intérieur du sol, les failles occasionnent des dislocations ou des dérangements dans les filons que l'on exploite pour les besoins des arts.

occupent souvent une étendue considérable sur le relief du globe. Quant à leur position à sa surface elle peut être aussi de deux sortes; ou bien ces volcans s'élèvent du fond de la mer sous forme d'îles et comme des cônes isolés, et alors on observe généralement à côté et dans la même direction, une chaîne de montagnes primitives, dont la base semble indiquer la situation des volcans; ou bien ils s'élèvent sur la crête même des montagnes primitives.

A la catégorie des volcans centraux appartiennent l'Hékla, l'Etna, le Vésuve, le Stromboli, le volcan de l'île Bourbon, les monts Demavend et Ararat, les volcans des îles Sandwich, à savoir : le Mouna-Roa, le Kirauea, le Mouna-Hararaï; les volcans des îles de la Société et des îles des Amis, le volcan de l'île Jean-Mayen, ceux des Canaries et des Açores, celui de l'île de l'Ascension, les volcans de la mer Rouge.

Les volcans de la seconde catégorie sont de beaucoup les plus nombreux : tels sont les volcans qui dépendent de l'archipel grec, ceux de la Cordillère, du Chili et du Pérou, les volcans des Antilles et du Mexique, du Japon et des Moluques.

Ces volcans sont placés sur des lignes de courbure diverse, qui coïncident souvent d'une manière frappante avec la direction des tremblements de terre, phénomène dont l'existence est liée aux actions volcaniques. La direction des secousses et leur simultanéité fréquente avec les éruptions des volcans semble établir entre les deux phénomènes une connexion intime.

La bande de direction volcanique la plus longue et la plus régulière qui existe sur le globe, observe M. Alexandre de Humboldt[1], s'étend du Ho-Tcheou (arrondissement du Feu), du Tourfan à la pente méridionale du Thian-Chan jusqu'à l'archipel des Açores, 120° de longitude sur une direction qui oscille faiblement entre 38° et 40° de latitude. Cette bande surpasse beaucoup en étendue la grande ligne volcanique de la Cordillère des Andes; elle a été depuis les temps historiques le théâtre de ces grands phénomènes par lesquels se manifestent

1. *Asie centrale*, t. II, p. 40 et 110.

à la surface du sol les forces destructives qui résident dans l'intérieur de la Terre.

On a même vu, dans les temps modernes, des montagnes se former à la suite de tremblements de terre, comme cela est arrivé le 19 septembre 1538, près de Naples, pour le *Monte Nuovo*. Ce phénomène montre comment d'autres montagnes ont pu se former et des volcans apparaître à la suite de pareilles catastrophes.

Tremblements de terre; changements produits à la suite des volcans et des commotions du sol.

Les *tremblements de terre* se manifestent depuis les temps les plus reculés, et l'on en a dressé de longs catalogues; M. Alexis Perrey a compté 987 tremblements de terre ressentis en Europe et en Syrie, depuis l'année 306 de notre ère jusqu'en 1800; il a trouvé pour le chiffre total des tremblements de terre simples connus 1329, sans y comprendre 76 tremblements d'assez longue durée, sorte de tremblements multiples dont les secousses se sont prolongées plus ou moins longtemps. Ce savant a constaté la prédominance de ce phénomène en automne et en hiver. L'Italie est le pays de l'Europe où il y en a eu le plus; la Russie celui où il y en a eu le moins. Dans la chaîne de l'Oural, qui n'a ni trachytes ni sources thermales, les tremblements de terre sont presque inconnus; on ne paraît d'ailleurs saisir aucune loi de périodicité dans les phénomènes, et leur nombre est très-inégalement réparti dans les diverses années.

Les secousses des tremblements de terre sont généralement dirigées suivant l'axe de la chaîne ou de la vallée qui les ressent; toutefois, dans les secousses consécutives et à plus forte raison dans les tremblements de terre différents, la direction varie : ce sont tantôt des commotions verticales, tantôt des commotions horizontales, tantôt des mouvements de giration, tantôt des tourbillonnements. Aristote, ou l'auteur quel qu'il soit du traité *De mundo*, distinguait déjà deux espèces de tremblements de terre (σεισμός), les ondulations (βρασταῖ σεισμοί), les soubresauts verticaux (βρασματίαι). Pau-

sanias[1] donne la théorie des tremblements de terre et en classe les différents genres.

Ces tremblements de terre sont tantôt circonscrits, tantôt très-étendus. Quand ils sont circonscrits, leur origine paraît se rattacher à une éruption volcanique qui en constitue comme le foyer, et alors leur mouvement coïncide avec cette éruption même. Les éruptions de l'Etna sont précédées par des secousses de tremblements de terre qui occasionnent des fentes dans la montagne. Un exemple de la liaison de ces catastrophes avec l'apparition de nouveaux volcans nous est fourni par le tremblement de terre qui détruisit, en 1746, la ville de Lima, lequel coïncida avec l'éruption de quatre volcans nouveaux ; les oscillations ne cessèrent qu'après que le feu intérieur se fut fait jour.

Lors du tremblement de terre qui ravagea le Chili, le 20 février 1835, on vit, quelques jours après la catastrophe, apparaître, près du lac Mondaca, deux nouveaux volcans en activité; un troisième s'ouvrit près de la source du Rio-Maule, et les volcans déjà formés devinrent plus actifs.

Plusieurs des plus célèbres tremblements de terre ont été liés à l'irruption de volcans, et, en première ligne, il faut citer celui qui, en l'an 63 de notre ère, sous le règne de Néron, détruisit la ville de Pompeï, une partie de celle d'Herculanum, bouleversa tous les environs de Naples, et dont la cause était liée à une éruption du Vésuve. Seize années plus tard, Pompeï et Herculanum, qui étaient sorties de leurs cendres plus florissantes que jamais, furent de nouveau ensevelies à la suite d'une autre éruption du même volcan et dans laquelle Pline trouva la mort. Stabies partagea le sort de ces deux villes.

Les tremblements de terre se manifestent soit par vibrations, soit par trépidations, soit par ondulations. Ces mouvements se propagent d'ordinaire dans une direction déterminée. Lors des tremblements de terre de la première espèce, les objets placés à la surface du sol vibrent et sont agités à la manière d'un arbre que l'on secouerait pour en

1. Pausanias, *Achaïe*, chap. XXIV.

faire tomber les fruits ; aussi ces sortes de tremblements de terre sont-ils les plus redoutables. Ceux de la seconde classe s'opèrent par des coups brusques et répétés, dirigés de bas en haut. L'effet qu'ils produisent sur l'homme est comparable au choc d'une étincelle électrique ressentie dans les pieds ; ils sont, ainsi que les précédents, généralement accompagnés d'un bruit de frôlement comparable à celui que fait entendre le vol d'un oiseau qui s'enlève. Les derniers s'opèrent par des ondulations toutes semblables à celles qui se propagent à la surface d'un liquide et sont de toutes ces commotions terribles les moins destructives.

Un tremblement de terre de la première ou de la seconde espèce qui se fait sentir dans un lieu, se trouve être généralement de la troisième dans un lieu éloigné. Ainsi, les tremblements de terre par vibrations qui, à plusieurs reprises, ont détruit la ville d'Acapulco, n'étaient que des tremblements de terre par ondulations à Mexico ; et celui qui a ruiné la ville de Colima n'a été qu'un tremblement de terre par ondulations à Acapulco. Il est donc probable, comme l'observe M. de Tessan[1] auquel j'emprunte ces considérations, que les tremblements de terre par vibrations et trépidations ont leur cause immédiate au-dessous du lieu où on les ressent, et que les tremblements de terre de la troisième catégorie ne sont autres que les précédents propagés à des distances plus ou moins grandes par simples ondulations.

Un des tremblements de terre dans lequel s'est manifesté de la manière la plus remarquable le mouvement de rotation, est celui qui désola Valparaiso le 19 novembre 1822. On vit plusieurs maisons contournées autour de leur centre, et trois palmiers se trouvèrent, après la catastrophe, enlacés les uns dans les autres comme des branches d'osier. Des faits du même genre furent notés lors du grand tremblement de terre qui s'étendit sur une partie du Chili le 20 février 1855. On trouva à la Conception, une borne qui, sans être renversée de sa base, avait été tordue sur elle-même.

1. Voy. U. de Tessan, *Partie physique du voyage de* la Vénus, t. V, p. 197-198.

La durée des tremblements de terre est ordinairement très-courte. Ces phénomènes se manifestent par des commotions de quelques secondes et au plus de quelques minutes; mais leur succession peut se prolonger pendant plusieurs jours et même pendant plusieurs mois, comme cela a été observé en Syrie. C'est presque toujours alors la première commotion qui est la plus terrible.

La surface sur laquelle se propage le phénomène peut avoir une immense étendue. L'historien Ammien Marcellin nous parle d'un tremblement de terre arrivé sous le règne de Valentinien Ier, qui ébranla toutes les parties du monde alors connu. Bien souvent les tremblements de terre éprouvés en Syrie se sont fait sentir jusque sur les côtes d'Italie, et à l'ouest jusqu'au golfe Persique. En Amérique, ces commotions se sont propagées le long de la côte du Chili et du Pérou, sur une longueur de 800 kilomètres. Un des tremblements de terre qui, dans les temps modernes, ont offert la zone d'action la plus étendue est celui qui détruisit Lisbonne en 1755. Le fond de l'Océan fut si violemment agité qu'on éprouva une commotion sur toutes les côtes d'Espagne, d'Angleterre, de Suède, et jusqu'aux Antilles, à Antigoa, à la Barbade et à la Martinique.

Un effet non moins désastreux des tremblements de terre, sont les effondrements auxquels ils donnent plus ou moins immédiatement naissance. On peut citer, parmi les événements les plus célèbres de ce genre, la chute d'une montagne qui eut lieu à Dobratch, en 1345, et l'effondrement semblable de deux montagnes arrivé à la Jamaïque en 1692. Les débris de pics écroulés comblèrent une rivière; les eaux, en refluant, inondèrent la ville de Port-Royal et une plaine de plus de 400 hectares d'étendue s'engouffra, avec toute la population dont elle était couverte, dans la fondrière qui s'était formée. Une contrée des États-Unis, connue sous le nom de *Sunk-Country*, qui s'étend sur une longueur de 110 à 125 kilomètres et sur une largeur de 48, le long du *White river*, a été transformée, à la suite de tremblements de terre, en un affreux marécage; les arbres ont été frappés de mort sur place. Près de la Paz, en Bolivie, une colline qui sépare la

Quebrada de la Paz de Poto-Poto, a glissé, il y a une trentaine d'années, sur sa base, et a continué pendant quelque temps à s'avancer graduellement vers la ville[1]. Le sol de Callao au Pérou s'affaissa par l'effet des tremblements de terre au commencement du XVIIIe siècle, et dans le sud-ouest de la ville on voit encore, à marée basse, les ruines de l'ancien Callao.

Lors de ces terribles commotions, la terre se fend et les excavations ainsi formées présentent souvent plusieurs mètres d'ouverture. Ces crevasses sont tantôt dirigées en droite ligne, tantôt ondulées, tantôt isolées, parfois bifurquées, offrant fréquemment d'autres fissures perpendiculaires à leur direction. Plusieurs sont réunies en rayons divergents autour d'un même centre, à la manière d'une vitre brisée. Quelques-unes de ces crevasses, ouvertes au moment de la secousse, se referment subitement en broyant entre leurs parois les habitations qu'elles venaient d'engloutir; d'autres restent invariablement béantes après la commotion. Tous ces phénomènes ont été surtout observés en 1783, lors des tremblements de terre qui affligèrent la Calabre.

Ce sont ces larges fissures, s'opérant au loin dans le sol, qui contribuent aux effondrements dont je parlais tout à l'heure. En 1772, lors d'une éruption d'un des principaux volcans de Java, le sol commença à s'enfoncer et à s'entr'ouvrir; la plus grande partie du volcan et une bonne portion de la terre environnante, dont la superficie ne s'étend pas à moins de 24 kilomètres de long sur 9 kilomètres de large, furent englouties dans l'abîme qui venait de se former. Ce prodigieux événement se passa dans la nuit du 11 au 12 août, et six semaines après il était encore impossible de s'approcher de la montagne en partie engouffrée, le mont Popandayang, à cause de la masse énorme de substances en fusion répandues sur le sol jusqu'à un mètre de profondeur. Quatorze villages furent détruits par cette catastrophe, et 2957 personnes perdirent la vie. Lors du tremblement de terre de Lisbonne, le mur d'un quai nouvellement construit

1. Voy. H. A. Weddell, *Voyage dans le nord de la Bolivie*, p. 205.

s'effondra ; des milliers de personnes qui s'étaient réfugiées sur ce quai pour éviter d'être écrasées par la chute des édifices, furent englouties dans l'anfractuosité qui se forma tout à coup, et l'on ne retrouva pas un seul de leurs cadavres, qui demeurèrent ensevelis dans ce tombeau si soudainement formé. Des phénomènes du même genre se sont produits à la Jamaïque, en 1692, et au Chili, lors du tremblement de terre du 19 novembre 1822, qui exhaussa la côte aux environs de Valparaiso, sur une étendue de plus de 160 kilomètres.

La mer participe, pendant ces catastrophes, au mouvement imprimé à ses rivages. Durant le tremblement de terre de Lisbonne, la mer s'éleva considérablement sur la côte d'Espagne ; à Cadix, elle se dressa en une vague de 20 mètres de haut qui vint noyer le petit-fils de Racine. Dans la capitale du Portugal, 60 000 personnes trouvèrent de même la mort dans les flots. La mer, après s'être retirée, déferla avec fureur et revint en dépassant de 17 mètres son niveau ordinaire. A Kinsale, en Irlande, sur la côte de Tanger, à Funchal, à Madère, l'élévation de la marée fut aussi prodigieuse. Thucydide (liv. III, chap. LXXXIX) nous a donné la relation du ressac qui se produisit en Eubée, à la suite d'un tremblement de terre qui noya un grand nombre de personnes à Orobies.

Lors du tremblement de terre du Chili de 1835, à Talca, la mer se retira au delà de ses limites ordinaires, les bancs de la rade demeurèrent à découvert ; puis la mer revint et se retira de nouveau ; alors un immense brisant vint engloutir la ville, tandis que deux éruptions de fumée noire sortaient du sein des eaux, accompagnées de l'exhalation d'un gaz infect. Des mouvements analogues se firent sentir le long de la côte en différents points de la mer du Sud, et à la suite de ces commotions, les marées restèrent plusieurs jours avant de reprendre leur régularité.

Bien d'autres contrées ont été le théâtre d'aussi funestes ressacs que l'imagination populaire a, plus tard, transformés, en déluges, et qui ont laissé de profonds souvenirs dans leur mémoire.

Le tremblement de terre le plus désastreux que l'histoire

mentionne est celui qui désola la Syrie le 30 mai 526, détruisit Antioche et Beyrout et fit périr 250 000 personnes.

Ces catastrophes sont souvent précédées par des signes avant-coureurs. Des coups de vent violents, auxquels succèdent des calmes plats, se font sentir. De fortes pluies tombent à des époques inaccoutumées ou dans des régions où ces phénomènes sont inconnus ; le disque du soleil prend une teinte rouge ; l'atmosphère s'obscurcit, et cet obscurcissement se continue parfois pendant plusieurs mois ; des effluves électriques, des gaz inflammables et des vapeurs sulfureuses et méphitiques se dégagent du sol ; des bruits souterrains, qui ressemblent au roulement d'un chariot, à des décharges d'artillerie ou au grondement du tonnerre dans le lointain, se font entendre ; les animaux poussent des cris d'alarme et sont en proie à une vive agitation ; enfin, l'homme éprouve des vertiges et le sentiment du mal de mer, surtout au moment de la commotion. En certains lieux, les sources sont taries ou coulent trouble et avec une apparence nouvelle.

Les tremblements de terre, de même que l'éruption des volcans, sont accompagnés ou suivis de dégagements de gaz sulfureux qui s'échappent par une multitude de fissures du sol, de vapeurs d'eau, d'écoulements de gaz inflammable, de boue, de bitume. Plusieurs de ces dégagements restent ensuite permanents et constituent des espèces de volcans d'un nouveau genre : *solfatares*, *volcans de boue*, *dégagements de gaz*, *geysers*.

Les dégagements de soufre sont désignés sous le nom de *solfatares*. Ces solfatares sont souvent d'anciens dépôts dus à des éruptions volcaniques : telle est la solfatare des Champs Phlégréens en Italie, qui paraît remonter à l'éruption trachytique. Les montagnes dites *soufrières* qui existent en différents points des Antilles, sont aussi des solfatares. A la Guadeloupe, le soufre provient de jets de fumée ou fumerolles qui s'échappent du flanc et du sommet de la montagne et dont le nombre s'augmente lors des éruptions. La température de ces fumerolles est de 95° à 96°. Au pic de Ténériffe on trouve aussi des fumerolles à 3700 mètres de

hauteur et dont la température est de 84°. Au Nicaragua, dans le *mal pais*, ces jets d'air, de fumée et de vapeur sulfureuse sont désignés sous le nom d'*infernales* et se trouvent à la base de divers volcans.

Ce ne sont pas toujours des dégagements d'acide sulfureux ou sulfhydrique qui se produisent, mais souvent aussi il sort du sol des vapeurs d'acide chlorhydrique et d'acide carbonique. Au commencement des éruptions volcaniques, le premier gaz apparaît d'abord d'ordinaire, et l'acide carbonique ne se dégage en général qu'en dernier lieu.

A la suite du tremblement de terre de 1614 qui détruisit la ville de Praya, à l'île de Terceire (Açores), des vapeurs abondantes sortirent des fissures qui s'étaient formées sur le sol. La Guadeloupe venait d'être agitée par des secousses quand une sorte d'éruption boueuse, résultant d'un mélange d'eau et de cendres, eut lieu le 12 février 1836 à la soufrière de cette île. Les volcans de la province de Quito n'émettent guère que des déjections boueuses, des fluides élastiques et des blocs incandescents de trachyte plus ou moins scorifiés. Dans la contrée qui environne le volcan de Kirauea, à l'une des îles Sandwich, d'immenses nuages de vapeurs chaudes sortent par une fente de 160 à 190 mètres de long sur 10 de large. Ces vapeurs se condensent dans l'air et retombent non loin de là pour former un lac dont l'eau est excellente. A Java, dans une solfatare éteinte nommée *Guevo-Upas*, c'est-à-dire *Vallée du Poisson*, le dégagement d'acide carbonique est assez abondant pour asphyxier les animaux qui pénètrent dans la vallée; aussi le sol est-il jonché d'ossements. En général dans cette île, les vapeurs acides s'échappent avec une telle abondance, que les roches sont peu à peu détériorées; lors des éruptions volcaniques, des dégagements d'eaux acides ont plusieurs fois désolé le pays.

Il existe en Italie un assez grand nombre de dégagements gazeux du même genre. Dans la Toscane, aux environs de Volterra et de Sienne, ces dégagements, que les géologues appellent généralement *salzes*, sont connus sous le nom de *lagoni*. Ces *lagoni* ou soufflards, qui sont disposés

par groupes de 10, 20 ou 30, à Monte-Cerboli, Castel-Nuovo, Monte-Rotondo, et qui suivent une ligne à peu près droite, paraissent dus à une fracture de 30 à 40 kilomètres de longueur.

En Sicile, à 50 milles au nord de Girgenti, près de Macabula, existent des volcans de boue dans un district qui diffère du reste de l'île par l'abondance des mines de soufre, de sel et gypse et où se trouve un grand nombre de sources salées ou bitumineuses. Dans le Bolonais, à Pietra-Mala, le sol que l'on nomme les *terrains ardents*, dégage de l'hydrogène; de même aux bains de la Porretta. Dans le duché de Parme, les puits de pétrole de Miano ne sont pas moins célèbres que les bains bituminifères de Lesignano; dans toute la péninsule italique, il existe un grand nombre de dégagements analogues. En Crimée, près de Kertch, dans la presqu'île de Taman, on trouve une suite de volcans de boue, voisins d'une source de naphte, et ces volcans boueux occupent une bande d'environ 20 lieues de long, dirigée de l'est à l'ouest. Leur éruption est accompagnée de bruits souterrains, de jets de matières visqueuses qui s'élancent jusqu'à une assez grande élévation, de tremblements de terre, de dégagements de gaz enflammé, de fumée et de sources abondantes de bitume. A l'autre extrémité du Caucase, sur sa pente occidentale, on retrouve aussi des salzes et des dégagements enflammés qui paraissent résulter de la combustion du carbone mélangée d'un peu de vapeur de naphte. Ces feux dits de *Bakou*, du nom de la province à laquelle appartient la presqu'île d'Abschéron où ils se produisent, sont connus depuis la plus haute antiquité. A des époques encore récentes, le sol s'est ouvert dans cette contrée pour vomir des flammes qui ont été aperçues à la distance de plus de 10 lieues.

La chaleur de ces dégagements ignés est souvent assez forte pour calciner le terrain, et il en résulte en diverses localités des espaces arides privés de végétation. C'est la présence même de ces terrains qui fait découvrir l'emplacement de pareils feux; car ils brûlent sans détonation, et la clarté du jour éclipse la leur qui n'est visible que la

nuit. Ces feux une fois allumés continuent à brûler jusqu'à ce que de grandes averses, de violents coups de vent viennent les éteindre. Il y a de ces feux qui brûlent depuis les temps les plus reculés; tels sont ceux du mont Chimère sur les côtes de l'Asie Mineure, cités déjà par les anciens et reconnus de nouveau en 1811 par le capitaine Beaufort. Quelquefois ces flammes s'échappent par l'orifice des cavernes, comme auprès de Cumana en Amérique.

Toutefois ces jets d'hydrogène carboné n'ont aucun rapport avec les effets volcaniques, si ce n'est que leur cause se rattache aussi à la chaleur centrale de notre globe.

Le P. Huc a signalé dans le Tibet un vaste dégagement de gaz acide carbonique qui a fait donner à la montagne où il se produit le nom de *Bourhan Bota*, c'est à dire la *Cuisine de Bouddha*. Des dégagements gazeux et bitumineux existent également au Japon comme dans l'État de New-York et au Texas. A l'île de la Trinité, le bitume s'écoule aussi et forme, comme au Texas, un lac dit *lac de Braï*.

Les dégagements d'eau chaude qui se produisent en Islande, et qui sont connus sous le nom de *geyser* (c'est-à-dire en islandais, *fureur*), sont de véritables volcans d'eau. Ils occupent à peu près le centre d'un vaste dépôt siliceux qui règne au pied des montagnes sur une longueur de 8 kilomètres et une largeur de 2 mètres. Le bassin du plus grand de ces *geysers* a la forme d'un cône surbaissé et présente une cavité cratériforme percée au milieu par un canal cylindrique. Le bassin est rempli d'eau chaude, dont l'éruption s'annonce par un frémissement du sol accompagné d'un bruit sourd. Les jets se succèdent à des hauteurs très-inégales. Ses bouillons ne dépassent pas d'abord un mètre de hauteur; mais à la fin on voit se dresser dans les airs une gerbe de plus de 33 mètres qui projette partout au loin la vapeur. L'eau chaude du bassin s'échappe au dehors par plusieurs échancrures et après chaque ascension du geyser, ce bassin se vide en entier.

A cinquante pas du grand geyser, en existe un autre, le *Strockur*, où l'on peut provoquer des jaillissements en jetant des mottes de gazon ou en tirant des coups de fusil

dans le canal. Au nord de l'île sont trois autres geysers, appelés *Uxahver*, qui occupent de même le fond d'une grande vallée de déchirement. La température des eaux de ces geysers n'est jamais inférieure à 100° ; celle du grand geyser, à la profondeur de 200 mètres, s'élève à 124°. La durée de l'explosion de celui-ci ne dépasse pas 5 minutes. Les eaux de la source de Reykholt jaillissent par intermittences. En Californie, non loin de la vallée de Napa, M. Forest Shepherd a découvert, il y a quelques années, des geysers analogues à ceux d'Islande auxquels il a donné des noms. Le plus considérable est le *Maelstrom d'Agassiz* qui lance parfois de l'eau bouillante à une hauteur variant de 6 à 10 mètres. La vallée où il se rencontre a été désignée par ce voyageur sous le nom de *Plutcn*[1]. Elle est toute couverte de fumerolles de 15 à 60 mètres de hauteur. Tous ces geysers ne sont que des sources jaillissantes de masse et de proportions plus considérables que celles des autres sources jaillissantes du globe. Ceux de l'Islande contiennent en dissolution du calcaire et de la silice, qui se déposent au fond de leur bassin et qui finissent par constituer des couches épaisses. Les réservoirs circulaires des geysers sont tout couverts en conséquence de concrétions siliceuses. Les sources chaudes du val de Furnas, dans l'île de San-Miguel, aux Açores, grâce à leur température élevée, précipitent d'immenses quantités de concrétions siliceuses. La pierre nommée *travertin*, si abondante aux environs de Rome, doit son origine à de pareils dépôts provenant des eaux de l'Anio.

On voit par les phénomènes que je viens d'examiner que l'existence des sources thermales se rattache en partie aux phénomènes volcaniques. Leur haute température paraît être due aux régions profondes d'où elles s'échappent. Non-seulement les eaux sont chargées de gaz divers qui leur communiquent une saveur et des propriétés spéciales; non seulement elles contiennent de l'acide carbonique, de l'azote, de

1. Voy. Silliman, *The American Journal af sciences and arts*, vol. XII (1851), pag. 155.

l'hydrogène sulfuré ou carboné, mais encore des sels minéraux de différentes espèces, et que l'on retrouve aussi dans certaines sources froides, tels que du carbonate de soude, des chlorures, des sulfates alcalins, magnésiens ou alumineux. Ces sels sont également associés à des métaux, à des corps simples, tels que le fer, le manganèse, l'iode, le brome, etc. Parmi ces sources, les unes renferment des gaz dérivés de l'action volcanique, les autres, comme l'observe M. Daubeny, ne sont que des réservoirs d'eau chauffée par le contact des roches qui ont conservé une certaine température due à la proximité des phénomènes volcaniques.

Cette variété dans la composition des eaux avait déjà frappé les anciens, et Athénée nous a laissé à ce sujet dans son *Banquet* un chapitre curieux (II, chap. vxi). Je reparlerai des sources thermales au chapitre suivant.

Chutes de montagnes; effondrements; avalanches; cavernes.

Les tremblements de terre ont produit non-seulement des soulèvements, mais encore de vastes affaissements et ce que les géologues appellent des *cratères d'effondrement*. La dépression du bassin de la mer Caspienne et de la mer d'Aral, dont il a été question plus haut, paraît devoir son origine à un affaissement du sol, affaissement qui se trouve en relation avec le soulèvement des hautes cimes volcaniques du centre de l'Asie. Le phénomène qui s'est passé a dû être analogue à celui qui se produisit l'an 286 avant notre ère à l'île de Niphon. La formation du grand lac Mitsou-Oumi accompagna l'apparition par soulèvement du Fousi-no-Yama, la plus haute montagne du Japon. La mer Morte, ou lac Asphaltite, qui est tout entourée de montagnes de sel et de hauteurs trachytiques, doit vraisemblablement son origine à un phénomène volcanique du même genre dont la Bible nous a conservé le souvenir. Cette mer constitue en effet avec le lac de Tibériade une vaste dépression. Le premier réservoir est à plus de 400 mètres au-dessous du niveau de l'Océan et le second à plus de 100 mètres, tandis

que la contrée située entre la mer Rouge et le lac Asphaltite est elevée de plus de 250 mètres au-dessus de l'Océan. Cette circonstance, soit dit en passant, prouve que le Jourdain n'à pu, comme on le croyait, passer jadis par la plaine de Siddim et de Wadi Arabah. A son extrémité méridionale, au marais plat d'*El Ghor*, le sol se relève et n'est plus qu'à quelques mètres au-dessous du niveau de l'Océan. Il est probable que le grand lac salé du territoire d'Yutah tout entouré de sources sulfureuses et placé au voisinage d'un ancien cratère, a une pareille origine.

C'est à des effondrements qu'on peut rapporter encore la formation de certains lacs profonds et en forme d'entonnoir, qui n'offrent plus les caractères des cratères de soulèvement, mais plutôt ceux des *fontis* qui se forment au milieu des terrains placés au-dessus de quelque excavation : tels sont le *lac Paven*, situé au pied des masses trachytiques du Mont-Dore; plusieurs lacs des Vosges, au milieu des granites et des porphyres; enfin les lacs qui couvrent le plateau de l'Eifel, et qu'on a désignés fréquemment sous le nom de *cratères-lacs*.

Je viens de décrire les changements opérés sur la surface du sol à la suite des éruptions volcaniques et des tremblements de terre. Ces causes ne sont pas les seules qui amènent des commotions et des effondrements. L'atmosphère exerce aussi une action puissante sur les pierres et les rochers. L'eau qui tombe creuse avec le temps des cavités, surtout dans les roches d'une nature tendre, tels que les grès. En général, les matières qui affectent une structure granulaire se désagrégent rapidement. La gelée, quand elle vient surprendre l'eau dont un corps est pénétré, est aussi une cause puissante de destruction; car la dilatation, qui en est la suite, détermine alors une multitude de fissures. Tant que le froid continue, les fragments restent unis par la glace qui les cimente; mais, au dégel, tout tombe en écailles, en grains ou en poussière. Aussi les montagnes portent-elles, dans leurs escarpements et leurs dentelures, des traces de cette action destructive. Sur les hautes cimes, formées souvent de couches inclinées, les dégradations sont plus pronon-

cées ; il se fait parfois, au moment du dégel, des chutes abondantes de pierres qui roulent sur les pentes et entraînent à leur tour tout ce qu'elles rencontrent. D'autres fois, ce sont des fragments entiers de roches, et même des parties de montagnes qui se détachent. Une catastrophe de ce genre arriva en 1714, et trente-cinq ans après, dans les montagnes de la Suisse qui s'étendent sur la frontière du Valais et du pays de Vaud, et auxquelles on donne aujourd'hui le nom de *Diablerets* (*Teufelshoerner*). A deux reprises différentes, il s'y produisit un effroyable effondrement. Les *Diablerets* présentaient, dans le principe, quatre aiguilles contre lesquelles s'appuyaient de vastes glaciers. L'une d'elles s'effondra avec un épouvantable fracas. Ces faits ne sont pas dus seulement à l'action de la glace; ils résultent encore du travail des sources souterraines, qui dissolvent l'argile à l'aide de laquelle les roches sont souvent cimentées.

Moins terribles dans leurs effets, mais très-fatales aussi sont les avalanches, c'est-à-dire les chutes de neige qui s'effectuent des montagnes. On en distingue de plusieurs espèces : tantôt la neige se précipite simplement des hauteurs par l'effet du vent, c'est ce qu'on nomme les *lavanges;* tantôt une masse de glaciers tout entière se détache, et, par sa chute, détermine souvent des effondrements analogues à ceux dont je viens de parler. La puissance de la force expansive des glaciers est en effet immense, et l'on a vu, par exemple, le glacier du Trient détruire une portion de forêt, en s'insinuant entre le roc vif et la terre, de façon à renverser sur lui-même le terrain dans lequel les arbres étaient enracinés.

Toutes ces catastrophes expliquent comment le sol de notre globe est, en plusieurs points, couvert de gouffres, de fissures, d'anfractuosités d'une origine plus ou moins ancienne. Les cavernes de ce genre présentent fréquemment des cristallisations calcaires, connues sous le nom de *stalactites* ou *stalagmites*, comme on en voit à la célèbre grotte d'Antiparos, et à celles d'Auxelles (Haut-Rhin) et d'Arcy-sur-Cure (Yonne).

Ces cavernes résultent tantôt du brisement des couches, tantôt de fractures qui ont été souvent élargies par des éma-

nations gazeuses. La plus remarquable se trouve dans le calcaire ancien du Kentucky, au bassin de la rivière Verte (*Green river*), un des affluents de l'Ohio. S'il en faut croire M. Ward, elle aurait trois lieues et demie de long ; une de ses nombreuses salles, à plus d'une lieue de l'entrée, n'aurait pas moins de 30 mètres carrés de superficie, et 40 mètres de hauteur, sans que la voûte soit soutenue par aucun pilier [1] ! Des embranchements latéraux augmentent encore beaucoup la superficie totale de cette immense cavité naturelle.

La grotte d'Antiparos, dans l'archipel grec, celle d'Adelsberg, en Carniole, celle d'Arcy-sur-Cure, plusieurs cavernes de la Thuringe [2], du Northumberland et du Derbyshire, et beaucoup d'autres, exigent plusieurs heures pour être parcourues. L'élévation de quelques-unes de leurs salles, toujours interrompues par les gorges les plus étroites, est proportionnelle à leur étendue. Les célèbres grottes du Dahra, en Algérie, sont assez vastes pour avoir servi de retraite à la tribu des Ouled-Riah et à leurs troupeaux.

Ces grandes dimensions paraissent avoir été sans influence sur le phénomène géologique le plus intéressant des cavernes : les accumulations d'ossements fossiles qu'on y rencontre en si grande abondance. En effet, trois des cavernes les plus célèbres sous ce rapport, et appelées par les géologues *brèches à ossements*, celle de Kirkdale, dans le Yorkshire, celles de Lunel-Vieil, aux environs de Montpellier, et de Chokier, près de Liège, aujourd'hui détruite, atteignaient à peine quelques centaines de mètres ; c'étaient des boyaux étroits, allongés, hauts à peine de 1 à 2 mètres. On doit citer encore celles des environs de Nice ; la caverne de la Baume, dans la Bourgogne ; celles de Kent's-Hole, d'Austie et d'Yealmpton, d'Ash-Hole, de Torquay, en Angleterre ; celles de la province de Minas-Geraës, dans le Brésil, comprises entre les rivières de Rio das Velhas et de Paraopeba.

1. Desnoyers, art. *Grotte*, dans le *Dictionnaire d'histoire naturelle*.
2. Par exemple, celles des environs d'Eisleben.

Cours d'eau.

Ce sont les cours d'eau qui constituent, après les montagnes, les divisions les plus naturelles du sol; de même que les chaînes, ils forment de grandes lignes de partage qui ont chacune leur constitution individuelle. Généralement, la direction des couches du terrain coïncide avec celle du lit du fleuve ; c'est ce que l'on observe souvent dans les Alpes, et ce dont, notamment, le lit du Rhône, dans le Valais, de l'Inn, dans l'Engaddine, du Salzach, dans le Pinzgau, nous fournissent des exemples. Les sinuosités que fait le Rhin, au-dessous de Mayence, montrent avec évidence qu'il suit la direction des strates de la montagne située près de Bingen. Souvent, le lit d'un fleuve se creuse à la ligne de partage de deux chaînes de montagnes, comme cela arrive pour le Weser, en plusieurs points de son cours. Mais les exemples ne sont pas rares aussi où le lit du fleuve coupe une chaîne et est perpendiculaire aux couches; c'est ce qui a lieu pour le Rhin, dans la partie supérieure de son cours. Et cette trouée que fait tout à coup un cours d'eau au travers d'une contrée montagneuse qu'elle coupe dans le vif, donne naissance aux effets les plus pittoresques. Cette opposition entre la direction du lit et celle du terrain est surtout sensible lorsque deux rivières viennent à confondre leurs eaux, car alors l'une des deux directions est nécessairement abandonnée, et l'autre prévaut seule. Ce n'est pas toujours celle du cours d'eau le plus considérable. Quand le Missouri vient s'unir au Mississipi, il ne lui est pas sensiblement inférieur pour la masse d'eau, et cependant c'est la direction du dernier fleuve qui l'emporte; et voilà pourquoi celui-ci impose son nom à la masse des deux cours d'eau réunis. Un fait semblable a lieu pour l'Orénoque, qui reçoit, à Cabruta, le Rio Apure, plus considérable que lui. Tantôt le lit du fleuve présente une grande uniformité, tantôt il est tout à fait différent dans sa partie supérieure et dans sa partie inférieure. Entre les fleuves, les uns peuvent être qualifiés d'*océaniques*, les autres de *continentaux*. En général, leur

cours se décompose en trois parties, que l'on désigne sous les noms de *supérieur*, *moyen* et *inférieur*, qui ont chacune des caractères propres. Dans la partie supérieure, pente notable du fond, hauteur et escarpement des rives, peu de largeur et grande force du courant. Quand le cours d'eau s'échappe de montagnes élevées, c'est alors, à proprement parler, un torrent. Il tombe avec impétuosité, en formant des chutes et des cascades, se fraye un passage à travers d'étroits défilés, puis s'étend dans des vallées plus larges. Telle est parfois la profondeur où se trouvent ces torrents, que, dans les Andes, M. A. de Humboldt en a vu dont le lit n'était qu'à 700 mètres au-dessus du niveau de la mer, quand les cimes entre lesquelles ils coulaient s'élevaient à 2 et 3000 mètres. Le lit de ces torrents n'est donc qu'une profonde anfractuosité; de là le nom de *Quebrada*, que les Espagnols ont imposé à leur lit, et que l'on donne même à des points qui n'ont plus ce caractère. Les Alpes présentent, dans de moindres proportions, le même spectacle, sur le versant méridional de la grande chaîne, dans les vallées d'Anzasca, de Vedro et d'Aoste. Tout à coup, aux pentes escarpées succède une vallée plus unie, où le fleuve prend un cours plus tranquille. Un spectacle magnifique s'offre alors aux yeux du voyageur qui se rend en Italie; il voit se dérouler devant lui un riant amphithéâtre couvert de cette superbe végétation qui annonce le Midi. La Sésia, la Doire, ont, au plus haut degré, ce caractère de torrent; elles roulent leurs eaux impétueuses à des profondeurs de 30 ou 40 mètres. Dans les Pyrénées, on appelle ces torrents des *gaves;* dans leurs cours moyen et inférieur, ils se transforment en rivières, mais gardent toujours cependant plus ou moins leur caractère torrentiel.

Ce sont des torrents d'un volume d'eau plus ou moins considérable qui donnent naissance aux cascades que l'on rencontre dans tous les pays de montagnes, mais qui sont particulièrement abondantes dans les Alpes, les Pyrénées, les montagnes de la Scandinavie, l'Himalaya, les Andes. Dans la première de ces chaînes, on en trouve dont la hauteur varie depuis 300 mètres jusqu'à 30. Tels sont : le Staubbach, magnifique cascade que fait dans la vallée de

Lauterbrunnen, le Pletschbach, et qui est la plus élevée de toutes les chutes d'eau de la Suisse, le Nant-d'Arpenas dans la vallée de Chamouny, la chute de la Tosa dans la vallée de Formazza, la cascade de Pissevache dans le bas Valais, le Reichenbach dans l'Oberland bernois, la chute de la Linth au Pantenbruch dans le canton de Glaris, la cascade de l'Aar à la Handeck et la chute de la Reuss au Pont-du-Diable. Dans les Pyrénées, la chute de Gavarnie ou de Marboré, la cascade de Seculejo au voisinage de Bagnères-de-Luchon, sans égaler les chutes d'eau des Alpes, attirent cependant l'attention. Dans la Norvége, la chute du Rjukanfos, située dans la province de Tellemark, et celle de Feiumfos, près de Lister, égalent presque en hauteur les plus hautes cataractes de la Suisse, auxquelles il faut également comparer, dans le même pays, la chute du Glommen, les cascades de Utähannä et de Pursoronka, qui tombent l'une et l'autre dans l'Alten, et en Suède, les chutes du Nolstrom et de Gullo, formées par la Gotha, dans la Westrogothie, et la grande chute d'Elfkaerleby dans l'Upland. Chaque partie du monde a du reste ses cataractes. Il n'est personne qui n'ait entendu parler du saut du Niagara que fait le fleuve Saint-Laurent, au sortir du lac Ontario, avant d'entrer dans le lac Erié. Cette cataracte la plus vaste du monde, est divisée en deux chutes, l'une large de 548 m. 5 c. et haute de 43 m. 25 c., l'autre, située plus au sud, haute de 49 m. 65 c. et large de 335 m. La vapeur qui s'élève de cette énorme cataracte apparaît à l'horizon comme un nuage blanc, à 25 lieues de distance.

En général, les cataractes abondent en Amérique. Partout où le lit des fleuves est interrompu par des rochers et où il est nécessaire de faire ce que l'on nomme *portage*, il y a ce qu'on appelle des *dalles*, si la rivière est étroitement encaissée entre deux roches; des *rapides*, lorsque le courant s'accélère; enfin des *cascades* lorsqu'il se produit une véritable chute d'eau. Le Rio San-Francisco, au Brésil, est déjà navigable depuis une longueur de 340 lieues, lorsqu'il reprend un aspect torrentiel. Une suite de cataractes se terminant par la *Cachoeira-Grande*, rendent pendant 26 lieues le fleuve inac-

cessible aux grandes embarcations. Un nuage de vapeur qui, de loin, semble une épaisse fumée, s'élève du milieu des eaux agitées. On pourrait citer bien d'autres spectacles du même genre sur les points de la terre les plus éloignés, depuis les treize cataractes ou *porogg* que forme le Dniéper en Russie, jusqu'à la chute de la rivière Waïtangi dans la Nouvelle-Zélande, depuis la chute du Rhin près de Schaffouse jusqu'à la chute de Garispe dans les Ghâtes occidentales, depuis celles de l'Achen dans la vallée de Salzbourg, jusqu'à la magnifique cataracte de Tequendama, non loin de Santa-Fe de Bogota, depuis les cataractes du Gange et celles des monts Khasia jusqu'à celle de la rivière des Amazones, à Punto de Manseriche, dans la chaîne des Andes ou à celles que forme le Connecticut à environ 100 lieues de son embouchure, entre deux énormes rochers. Généralement ces phénomènes se produisent cependant dans la partie supérieure du cours de ces grands fleuves, ou plutôt, ainsi que l'a remarqué Carl Ritter, aux confins du cours supérieur et du cours moyen.

Toutefois quelques fleuves présentent des cataractes jusqu'à l'extrémité de leur cours ; c'est ce qui arrive pour le Wyg, dans la Russie septentrionale, dont l'hydrographie est des plus curieuses ; près de son embouchure dans la mer Blanche, il donne encore naissance à deux cataractes[1].

Les rapides ou cataractes peuvent exister dans les lacs comme dans les rivières. Le lac Onéga en Russie présente quatre de ces chutes d'eau[2].

C'est au sortir des contrées montagneuses que commence le cours moyen des fleuves ; leur pente alors s'adoucit, et au lieu de couler à travers des obstacles de toutes sortes, leurs eaux arrosent majestueusement la contrée ; parfois les eaux torrentielles venant à ralentir leur mouvement et entrant, soit dans un bassin profond, soit dans une contrée plate, constituent des lacs, comme le Rhône le fait pour le Leman

1. Ces cataractes qui comptent, au dire de M. J. J. Hooker, parmi les plus belles du globe, sont celle de la vallée de Mousmai et celle de Mamlou. Voy. *Himalayan Journals*, t. I, p. 270, 278.

2. Voy. l'ouvrage de J. Ch. Stuckenberg, intitulé : *Hydrographie de l'empire russe*, t. II.

et le Rhin pour le lac de Constance. Après les saisons pluvieuses, il se forme souvent des lacs passagers, ainsi que le Drugeon dans l'est de la France en fournit un exemple. Les plus curieux de ces lacs sont les *Olboutes* de la Sibérie, au sortir de l'hiver ils se déchargènt dans les fleuves par les crevasses dont le sol est sillonné, et l'été ils se dessèchent et se transforment en pâturages. Ces lacs sont généralement encore alimentés par une foule de sources et de cours d'eau sans lesquels ils diminueraient rapidement l'évaporation, enlevant incessamment une quantité d'eau considérable aux rivières, aux lacs et aux mers; de là par exemple le niveau constant de la Méditerranée, malgré les deux courants que cette mer reçoit de l'Océan et de la mer Noire. On a calculé que dans la partie inférieure du cours de la Seine, à partir de la chute de l'Oise, l'évaporation suffirait pour épuiser complétement toute l'eau qui passe sous les ponts de Paris, sans les nombreux affluents qu'elle reçoit. Au reste l'évaporation rend aux sources des fleuves ce qu'elle enlève à leurs cours moyen et inférieur. L'air saturé d'humidité est porté par les vents sur les hautes montagnes où ils la déposent sous forme de pluie ou de neige qui alimentent les torrents. Ainsi le vent du sud-ouest apporte sur les montagnes de l'Espagne et de la France tout ce que l'évaporation a pris à l'Atlantique; de là les sources de la Guadiana, du Tage, du Douro, de la Gironde, de la Loire et de la Seine. C'est dans leur cours moyen que les eaux des rivières corrodent les rivages. Si ces rivières coulaient dans des canaux en ligne droite, sur un fond nivelé et entre deux rives parallèles formées d'un terrain bien homogène, il n'y aurait aucune raison pour qu'elles changeassent de direction. Mais en roulant leurs eaux suivant des lignes courbes, sur un fond diversement incliné, elles éprouvent, le long des rives, des résistances d'autant plus inégales que les matières qui forment ces rives sont plus hétérogènes. Ainsi l'eau d'une rivière, après avoir attaqué la rive droite où elle trouvait un terrain meuble et friable, change de direction, aussitôt que la veine du terrain devient résistante, et se porte alors sur la rive opposée. De

là ces changements de cours qui sont si frappants dans certaines rivières, notamment dans la Loire.

Tous les fleuves sont soumis à des inégalités dans leur masse liquide; ils ont une ou plusieurs époques de hautes eaux à la suite des pluies, de la fonte des neiges et des glaces. Les grandes crues de la Loire et de la Seine s'élèvent de 6 à 7 mètres, vers le milieu de leur cours, c'est-à-dire à Orléans et à Paris; le Rhin au contraire s'élève beaucoup moins. Ces différences tiennent à ce que le moment des crues des affluents ne correspond pas toujours avec les crues du fleuve principal, ou que celles-ci trouvent ailleurs des déversoirs.

Mais les crues de nos fleuves d'Europe sont peu de chose comparées à celles des grands fleuves de l'Asie et de l'Amérique. Le Brahmapoutre qui descend, comme le Gange, des hauteurs neigeuses de l'Himalaya et s'en échappe par le côté opposé à celui d'où sort l'Indus, a un volume d'eau presque aussi considérable que le Gange; il se grossit de nombreux affluents, et quoique d'un cours moins long d'environ 500 milles, il décharge pendant la saison sèche plus d'un tiers en sus d'eau. Ses inondations périodiques sont prodigieuses; le haut Assam est littéralement enseveli sous les eaux du 15 juin au 15 septembre environ. Dans le Bengale ses eaux venant se confondre avec celles du Gange, les deux fleuves inondent par leurs innombrables canaux qui vont de l'un à l'autre toute la contrée basse. Les inondations du Hoang-Ho et de Yang-Tsé-Kiang, dans la Chine, sont également très-considérables. Des canaux creusés de mains d'hommes mettent, comme les *Jhils*[1], en communication les deux fleuves dans la partie basse de leur cours où la marée remonte jusqu'à une distance de 400 milles. Les fleuves d'Amérique et surtout ceux de l'Amérique du sud, ont des inondations périodiques qui deviennent parfois de véritables déluges. Le Paraguay est, ainsi que le Parana, sujet à des débordements épouvantables. En 1812, l'abondance des ani-

1. On appelle *Jhils* les canaux naturels qui réunissent les deltas du Brahmapoutre et du Gange.

maux qui y trouvèrent la mort fut telle que l'accumulation de leurs débris détermina une épidémie terrible. L'Orénoque est également sujet à de puissants débordements que précèdent ceux de ses nombreux affluents.

En Amérique, ces inondations déterminent des atterrissements qui bouchent parfois entièrement les bras des fleuves, les canaux étroits qui lient des rivières voisines, changent les points de partage et amènent une distribution nouvelle des eaux. On voit des canaux naturels de communication se diviser peu à peu en deux affluents et par l'effet d'un exhaussement transversal, ils acquièrent deux pentes opposées; une partie de leurs eaux est refoulée vers le récipient principal, et il s'élève entre deux bassins parallèles, un contre-fort qui fait disparaître jusqu'aux traces de l'ancienne communication. Dès lors les bifurcations ne lient plus différents systèmes de rivières; là où elles continuent d'avoir lieu à l'époque des grandes inondations, on voit les eaux ne s'éloigner du récipient principal que pour y rentrer après des détours plus ou moins longs. Des limites, qui d'abord paraissaient vagues et incertaines, commencent à se fixer; et, avec les siècles, par l'action de tout ce qui est mobile à la surface du globe, par celle des eaux, des atterrissements et des sables, les bassins des fleuves se séparent, comme les grands lacs se subdivisent et comme les mers intérieures perdent leurs anciennes communications[1].

C'est une bifurcation du genre de celles dont il est ici question, qui met en communication l'Orénoque avec le fleuve des Amazones par le Guainia ou Rio-Negro. En vertu d'un phénomène hydrographique très-remarquable, on peut passer, comme l'a reconnu M. de Humboldt, sans quitter la barque, de l'un à l'autre fleuve. Le Cassiquiar sert de jonction entre eux, au voisinage de San-Carlos.

On voit en Afrique des phénomènes du même genre; le Sénégal et plusieurs de ses affluents, tel que la Falémé, donnent naissance à ce que l'on appelle des *marigots*. Ils consistent en des canaux naturels, véritables dégorgeoirs

1. Al. de Humboldt, *Voyage aux régions équinoxiales*, liv. VIII, chap. XXIII.

qui se remplissent et se vident chaque année et dont l'étendue est souvent considérable. Dans les temps ordinaires, ces marigots versent leurs eaux dans la rivière; mais quand l'abondance des pluies fait grossir le fleuve, ces eaux remontent dans ces déversoirs et alors la direction du courant change.

Vers leur embouchure, les fleuves prennent des largeurs proportionnelles au volume d'eau qu'ils déversent dans la mer; ils forment ce que l'on appelle des *estuaires*, sortes de baies dans lesquelles les eaux douces et les eaux salées se succèdent sur le fond d'un même lit. Ces estuaires peuvent exister du reste sans la présence d'une embouchure. Des lagunes séparées de la mer par de faibles cordons littoraux ont tour à tour été remplies par les eaux de l'Océan ou par des eaux douces. Ce phénomène s'est présenté sur une grande échelle au Liim-Fiord, dans le Jutland, qui a été, dans le cours de mille ans, par suite des destructions et des reformations quatre fois répétées d'une barre de sable placée entre lui et l'Océan, rempli quatre fois d'eau douce et quatre fois d'eau salée.

Le Liman du Dniéper, long de 60 werstes et large de 2 à 10, est une sorte d'*estuaire* dont les analogues se trouvent à l'embouchure de bien des fleuves : ces embouchures sont parfois d'une très-vaste étendue, telle est par exemple celle de la rivière des Amazones. M. Alfred Wallace n'estime pas sa largeur entre Barra et le Rio-Branco jusqu'à Sainte-Isabelle, à moins de 10 lieues. Du reste, il résulte de ce que j'ai dit à propos des deltas, que presque aucun grand fleuve ne se jette dans la mer par une seule embouchure; tous ont un certain nombre de bras; souvent aussi plusieurs rivières donnent naissance, après leur réunion, à un véritable golfe qui se distingue alors des rivières dont il est formé. Là où de pareils golfes se présentent, les deltas n'existent plus, c'est ce dont nous trouvons un exemple en France, dans la Gironde, formée de la réunion de la Garonne et de la Dordogne; en Amérique, dans le Rio de la Plata, qui est un véritable golfe large de 50 lieues environ, où viennent déboucher le Parana et l'Uruguay.

D'autres fois, surtout dans les contrées plates, les rivières vont se perdre en de vastes lagunes comme cela a lieu en Asie pour l'Hilmend qui se jette dans le Hamoun, immense réservoir situé dans le Seïstan; pour le Bulungirgol qui se jette dans le Kharanoor et l'Erguogol que reçoit le Lobnoor; pour l'Ili, qui va se perdre dans le lac Balkach. Tout le centre de l'Asie en général est rempli de ces lagunes ou marécages qui tiennent lieu d'embouchure aux rivières. La mer d'Aral, qui reçoit l'Amou-Daria et le Syr-Daria, n'est elle-même qu'une vaste lagune du même genre. L'Afrique a un grand nombre de réservoirs analogues. Au nord du Sahara les *Schott*, les *Sebkha* appartiennent à cette catégorie. Au centre de la même partie du monde, le célèbre lac Tchad qui reçoit le Charri, rappelle par son étendue la mer d'Aral; au sud de l'Afrique, le lac Ngami paraît être une grande mer intérieure. L'extrême chaleur de ces contrées détermine une évaporation abondante à la surface de ces lacs et explique comment ils peuvent toujours, sans s'accroître sensiblement, recevoir de nouvelles eaux. L'Amérique compte un moins grand nombre de ces lagunès où vont se perdre des cours d'eau. Leur étendue surtout est beaucoup moindre et l'on n'y observe rien de comparable au lac Tchad ou à la mer d'Aral. Toutefois, au nord, plusieurs lacs rappellent quelque peu ce caractère. Au sud, le lac de Los Porongos dans lequel va se perdre le Rio-Dulce, dans la république Argentine, est un des plus importants. C'est dans cette république et dans les contrées limitrophes que la présence de pareils lacs est le plus habituelle. Ces lacs sont souvent en communication les uns avec les autres par des rivières qui ne sont plus alors que de véritables déversoirs, que des canaux, et auxquels cette circonstance a valu, de la part des Espagnols, le nom de *desaguadero*. Un pareil desaguadero existe, dans la Bolivie, entre le lac Titicaca et un autre lac voisin d'Ullagas, et entre différents lacs du sud-ouest de la république Argentine. Dans l'Amérique du nord, surtout dans la Nouvelle-Bretagne, on trouve de pareilles communications, par exemple entre le lac Nipissing, le lac Iroquois, qui n'est qu'un golfe du lac Huron, le lac Temmiscaming

et plusieurs autres lacs voisins. Au nord de l'Europe, dans la Russie et la Suède, on observe également ce phénomène hydrographique : les lacs Ladoga, Onéga, Saïma, Bielo-Ozero, Wodlo, Ilmen, sont tous en communication par des rivières les uns avec les autres.

CHAPITRE IV.

DISTRIBUTION DES MINÉRAUX A LA SURFACE DU SOL.

HYDROGÈNE, CARBONE, GRAPHITE, ANTHRACITE, HOUILLE, LIGNITE, BITUME, TOURBE, ACIDE CARBONIQUE. — CALCAIRE, MARBRE, ALBATRE, PIERRE LITHOGRAPHIQUE, ARAGONITE, DOLOMIE, NATRON. — ACIDE BORACIQUE, SILICE, QUARTZ, JASPE, ARGILE, FELDSPATH, KAOLIN, GRENAT, ÉMERAUDE, MICA, TOURMALINE, OUTREMER. — SILICATES NON ALUMINEUX; TALC, SERPENTINE, PYROXÈNE, AMPHIBOLE, TOPAZES, PLATINE, OR, ARGENT, MERCURE, CUIVRE, FER, ÉTAIN, PLOMB, BISMUTH, COBALT, ZINC, ARSENIC, MANGANÈSE, ANTIMOINE. — PHOSPHORE, IODE, SOUFRE, SEL GEMME, ACIDE SULFURIQUE, AMMONIAC, POTASSE, SALPÊTRE, BARYTE, MAGNÉSIE, ALUMINIUM, ALUN, TURQUOISES.

Hydrogène, carbone, graphite, anthracite, houille, lignite, bitume, tourbe, acide carbonique.

Les minéraux n'ont point une forme essentiellement constante, car leur état dépend de la température et la plupart peuvent s'offrir tour à tour comme corps solide, liquide ou gazeux. Toutefois, à la température qui règne à la surface de notre globe, les corps inorganiques demeurent d'une manière à peu près permanente à l'un de ces trois états, et ceux qui affectent la forme solide et qui constituent la grande majorité, ont reçu le nom de *minéraux*. Il est impossible d'indiquer, même d'une manière abrégée, la distribution de ces corps par contrées, car les variations de terrains se produisent sans cesse ; et souvent à de très-petites distances, on ne saisit pas dans leur distribution ces grandes lois, ou

tout au moins ces linéaments généraux qui frappent dans la distribution des plantes et des animaux. Tout ce qu'il est possible de décrire, c'est la distribution à la surface du sol des plus caractéristiques et des plus importants. Je ne ferai pas ici autre chose, en comprenant dans l'aperçu que je donnerai les corps simples liquides ou gazeux qui sont combinés avec ces minéraux.

Entre les corps simples qui entrent comme principes constituants dans une foule de minéraux, se placent en premier lieu l'oxygène, l'azote et l'hydrogène. Je ne dirai rien des deux premiers gaz dont le mélange constitue l'air, et qui dès lors n'appartiennent pas plus à une région du globe qu'à l'autre. L'hydrogène existant dans l'eau, se retrouve aussi à peu près partout, mais il apparaît encore dans d'autres corps d'une extension moins générale sur le globe. Combiné avec le soufre ou le carbone, il forme des composés nombreux.

L'hydrogène sulfuré, reconnaissable à son odeur d'œuf pourri, se dégage fréquemment dans les éruptions volcaniques, desquelles il s'échappe parfois aussi de l'hydrogène pur. En un grand nombre de lieux, ce gaz se trouve mêlé à des sources froides ou chaudes qui en reçoivent des vertus médicales. De là l'existence des eaux minérales sulfureuses si répandues sur tout le globe, notamment en France et en Allemagne, telles que celles de Bagnères-de-Luchon, de Baréges, de Cauterets, d'Ax (Ariége), de Vernet (Pyrénées orientales), des Eaux-Bonnes, d'Enghien, d'Harrowgate en Angleterre, d'Aix-la-Chapelle. D'autres fois l'hydrogène sulfuré est mêlé à des boues, comme à Saint-Amand (Nord), ou à Acqui (Piémont), et leur communique des propriétés médicales. Il est surtout abondant dans les solfatares, où il se décompose facilement, et donne naissance à des dépôts de soufre considérables, comme on en voit dans les nombreuses solfatares d'Italie et de Sicile.

L'hydrogène carboné se dégage également des terrains volcaniques, surtout dans les salses du Modénais, du Parmesan, du Bolonais, et en Sicile, en Crimée, dans l'Hindoustan, à Java, à la Trinité et sur la côte de l'Amérique du sud. Dans les temps chauds, il s'élève parfois à la surface des

eaux stagnantes, à la suite de la décomposition des matières organiques ; c'est en vertu de la même cause qu'il se dégage abondamment des houillères, où, sous le nom de *feu grisou*, il est la terreur des mineurs. On rencontre des couches dans lesquelles il existe en si grande quantité, qu'il suffit de percer un trou dans le filon, pour y déterminer un jet violent. Malheur à celui qui, portant une lumière, n'est pas pourvu de l'admirable invention de Davy, *la lampe de sûreté*, car alors ce gaz, mêlé avec l'air, s'enflamme et détermine une terrible détonation qui donne la mort à tous ceux qui sont au voisinage.

L'hydrogène se trouve dans d'autres compositions combiné avec le carbone, d'une manière assez intime pour donner naissance à des corps solides ou liquides, par exemple à la *cire* ou au *suif fossiles*, autrement dits, *hatchétine* et *ozokérite*, à des huiles connues sous le nom de *naphte* et de *pétrole*. On trouve en Europe plusieurs dépôts de cette cire et de ce suif minéraux ; par exemple en Moldavie, près de Slanik, à Gresten, près de Gaming (Autriche) et en Angleterre. Le pétrole se rencontre en abondance dans le duché de Parme et dans le Modénais sur toute la pente des Apennins. En France, il en existe un riche dépôt à Gabian près de Pézénas ; et en Crimée, on le trouve près de Kertch. Il abonde en Perse, en Babylonie, sur les bords de la Caspienne, en Chine, et dans la presqu'île transgangétique. Aux États-Unis, où le pétrole est connu sous le nom de *seneca* ou huile de Gennessee, il en existe différentes sources, notamment dans le Kentucky. Dans le Vénézuela, les provinces de Truxillo et de Cumana sont riches en fontaines de ce genre.

Le carbone est sans contredit un des corps les plus répandus dans la nature. Il se retrouve sous toutes les formes, mais il n'existe à l'état complétement pur que dans le diamant, la substance la plus dure que l'on connaisse, qui raye les autres minéraux et n'est rayée par aucun. Ce corps vitreux, d'un éclat particulier plus ou moins diaphane, se rencontre généralement disséminé dans des sables ferrugineux qui constituent des alluvions anciennes. Il y est ordinairement

mêlé à des cailloux roulés. Ceux-ci forment souvent un ciment ou poudingue ferrugineux au milieu duquel se trouve le diamant. Les sables diamantifères se rencontrent aux Indes orientales, dans les anciens royaumes de Vizapour et de Golconde, en Sibérie, sur le versant occidental des monts Ourals, à l'île de Bornéo, au Brésil, dans la province de Minas-Géraès. Dans ce dernier pays, le diamant se trouve également dans une roche particulière qui se réduit aisément en poudre et est fort analogue à notre grès. On la désigne sous le nom d'*itacolumite*.

Le carbone se présente également à l'état presque pur dans le graphite qui en contient 96 pour 100. Ce minéral est d'un gris métallique qui lui a valu le nom de *mine de plomb*, bien qu'il ne renferme aucune trace de ce métal. Ses dépôts sont répandus en différents points de l'Europe. Le plus vaste et le plus célèbre, à raison de la pureté et de l'homogénéité de la matière, est celui de Borrowdale dans le Cumberland. Vient ensuite le gîte de Passau en Bavière, puis celui qui se trouve dans l'État de New-York.

L'anthracite, dont j'ai indiqué au chapitre Ier la place et l'âge dans l'écorce du globe, forme des dépôts qui se composent de lits alternatifs de matières arénacées ou schisteuses et de combustibles. Les schistes renferment ordinairement des débris végétaux. Les États-Unis offrent de vastes gîtes d'anthracite. Il abonde en Virginie et en Pensylvanie. Dans ce dernier État, la région anthracifère, située à l'est du Blue Ridge, s'étend jusqu'à la branche septentrionale de la Susquehanna et offre une longueur d'environ 65 milles sur 5 de large. L'anthracite y forme des montagnes de 1600 pieds de haut qui courent parallèlement au Blue Ridge. En France les gîtes les plus considérables sont ceux des bords de la Loire, entre Angers et Nantes, qui se prolongent dans les départements d'Ille-et-Vilaine, de la Mayenne et de la Sarthe, où il existe un dépôt important aux environs de Sablé.

Les houilles, qui sont d'un noir beaucoup plus foncé que les anthracites, et brûlent avec plus de facilité, sont disposées dans des bassins dont l'étendue est rarement très-

considérable. La recherche de ce précieux combustible fait découvrir tous les jours de nouveaux gîtes. Il n'y a que les contrées appartenant aux terrains de cristallisation ou aux dépôts sédimentaires modernes, qui en soient complétement privées. C'est ce qui a lieu pour la Suède, la Norvége, la Russie et l'Italie. Au contraire l'Angleterre en possède une foule, entre lesquels les plus renommés sont ceux de Newcastle (Northumberland), du Staffordshire, du Lancashire, et du pays de Galles.

La Belgique, l'Allemagne rhénane en sont aussi abondamment dotées. Ces dépôts s'avancent dans le nord de la France, où l'on trouve encore la houille dans les départements de la Nièvre, de l'Allier, de la Loire, du Rhône, de l'Ardèche, du Gard, de l'Hérault, de l'Aveyron, du Tarn, de la Dordogne, du Cantal, etc.

Dans l'Amérique septentrionale, la Pensylvanie occidentale est fort riche en gîtes d'une houille bitumineuse. Ce combustible se recueille aussi dans le comté de Tioga (État de New-York). Dans l'Amérique méridionale, la houille se trouve dans les provinces de Caracas, Carabobo, Mérida et Maracaïbo; le gîte le plus riche est dans la province de Coro. Au Pérou, la houille a été signalée dans la vallée de Sacura, non loin de la lagune de Huascacocha. Dans la Russie méridionale, la houille se rencontre dans l'arrondissement de Marioupol, à Nikitoffska au gouvernement d'Ekathérinoslaw, et dans le district de Bakhmout. En Sibérie, on a constaté sa présence près d'Irkoutsk.

Les lignites sont des combustibles fossiles de formation postérieure au terrain houiller. Ils se présentent quelquefois sous la forme de branches d'arbres qui offrent, à l'intérieur, le tissu ligneux des plantes dicotylédones. Toutefois, les grandes masses sont compactes ou schistoïdes, sans aucune apparence de tissu organique : la matière offre alors une certaine analogie extérieure avec la houille, dont elle diffère cependant par un moindre éclat.

La France renferme beaucoup de dépôts de lignites dans les départements de l'Aisne, de l'Isère, de l'Ardèche, de Vaucluse, des Bouches-du-Rhône, des Basses-Alpes, etc.;

à Sainte-Colombe-sur-l'Hers (Aube), est un dépôt de *jayet*. Cette substance, appelée aussi *jais*, est un lignite fibreux compacte, d'un noir de velours; c'est celui de tous qui est le plus riche en carbone. En Amérique, ce lignite se trouve par couches épaisses dans le New-Jersey, sur la côte méridionale de la baie d'Amboy.

Les bitumes semblent être des mélanges de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. Ils se présentent dans presque toutes les formations, depuis les dépôts dévoniens jusque dans les terrains postérieurs à la craie. Souvent le bitume sort des eaux à la surface desquelles il se rassemble, comme on l'observe au lac *Asphaltite* ou *mer Morte*. Les anciens ont décrit les étangs d'asphalte ou de bitume qu'on trouve dans l'île de Zante. On en tire aussi de grandes quantités de l'île de la Trinité. Le bitume se trouve en France, à Seyssel (Ain), à Gabian (Hérault), à Monestier (Puy-de-Dôme); il existe en Suisse, en différentes parties de l'Allemagne, de la Pologne et de la Russie.

Le charbon provenant des végétaux répandus à la surface du globe se retrouve sous une forme qui rappelle davantage son origine, et présente beaucoup moins d'altération dans les tourbes et dans plusieurs terres, telles que la *terre d'Ombre* et celle de *Cologne*. Cette terre donne naissance, dans les environs de cette ville, à des dépôts considérables de 12 à 13 mètres d'épaisseur, occupant une superficie de plusieurs lieues. Les tourbes, qui constituent une matière brune plus ou moins foncée, se forment journellement par l'accumulation de plantes aquatiques, et particulièrement de sphaignes et de conferves qui demeurent toujours submergées. Cette matière couvre quelquefois des espaces immenses, dans les parties basses de nos continents, remplissant les bas-fonds de larges vallées, dont la pente peu considérable empêche l'écoulement des eaux.

Les plus grandes tourbières de France se rencontrent dans la vallée de la Somme, entre Amiens et Abbeville. Il en existe aussi de considérables aux environs de Beauvais, dans la vallée de l'Ourcq, et près de Dieuze. On exploite la tourbe dans la vallée d'Essone, près de Paris. La plupart des belles prai-

ries de la Normandie reposent sur la tourbe. La Hollande, qui n'a pas d'autre combustible, en renferme une grande quantité. Les tourbières s'étendent jusque dans la Westphalie, le Hanovre, la Russie et la Sibérie. Il n'est guère, au reste, de contrées dans la zone tempérée qui ne possède quelques tourbières.

L'acide carbonique, résultant de la combinaison de l'oxygène et du carbone, est très-abondant dans la nature, où il se trouve tantôt à l'état gazeux, tantôt dissous dans l'eau. Dans ce dernier cas, il communique à celle-ci une saveur aigrelette. J'ai déjà dit que ce gaz se dégage abondamment des terrains volcaniques, soit récents, soit anciens. Aux environs de Clermont-Ferrand, lorsque l'on creuse les dépôts de pouzzolane ou de matières solides lancées jadis par des volcans, il s'en échappe des jets d'acide carbonique. Dans des contrées plus volcaniques, ces dégagements se présentent sur une plus vaste échelle encore, comme, par exemple, au volcan de Pasto, dans le district de Quito et en certains cantons de Java.

Un grand nombre de cavernes naturelles offrent une accumulation remarquable d'acide carbonique; tels sont les *estouffis* et la *cave du Mont-Joli* aux environs de Clermont, la *grotte d'Aubenas* dans l'Ardèche, la *moufette de Pérault* près de Montpellier; la *grotte du Chien* sur les bords du lac d'Agnano (royaume de Naples), plusieurs des *molfete* de la Campanie, les cavernes de Bolzena dans les États romains, *l'antre de Typhon* en Cilicie.

Lorsque l'acide carbonique se trouve combiné avec des eaux froides ou chaudes en quantité beaucoup plus considérable que ne le comporte la pression de l'atmosphère, il en résulte des eaux minérales acidules. Cette classe d'eaux, quoique moins répandue que les eaux sulfureuses, est cependant encore très-abondante. Entre les froides les plus renommées, sont celles de Seltz dans la Prusse rhénane, de Chateldon, de Spa (Belgique), de Pyrmont (Westphalie), de Pougues (Nièvre), de Saint-Pardoux, d'Egra en Bohême. Parmi les chaudes, on doit citer celles de Vichy (Allier), du mont Dore (Puy-de-Dôme), de Vals (Ardèche), dont la

température s'élève jusqu'à 56 degrés, de Wiesbaden près de Mayence, qui atteignent 68 degrés, de Carlsbad en Bohême, dont certaines sources sont à 73 degrés ; dans ce dernier pays, celles de Marienbad sont d'une composition analogue, mais froides. La source de Gurgitello à Ischia (royaume de Naples) s'élève à 60 degrés.

Calcaire, marbre, albâtre, pierres lithographiques, aragonite.

Le calcaire ou chaux carbonatée est un des éléments minéraux constitutifs de la terre. Il s'y présente sous les formes les plus diverses : en couches stratifiées, en stalactites et stalagmites, en configurations panniformes, en concrétions pisiformes, en rognons, en incrustations sur des plantes, sur toute espèce de corps ou dans des aqueducs. C'est sans contredit la matière la plus répandue à la surface du globe. Elle appartient essentiellement aux formations sédimentaires, et se trouve en dépôts immenses à tous les étages de la série géologique; tantôt composant des couches plus ou moins puissantes qui alternent avec des dépôts divers, arénacés ou argileux, tantôt constituant à elle seule des montagnes ou des chaînes entières.

Toutes les contrées de la terre offrent des dépôts de différentes sortes de calcaires. La plus grande partie du sol de la France en est formée. Les dépôts tertiaires comprenant des calcaires grossiers marins et des calcaires fluviatiles, couvrent les anciennes provinces de l'Ile-de-France et de l'Orléanais, ainsi que la Touraine, la Guyenne et la Gascogne, jusqu'au pied des Pyrénées. Beaucoup de calcaires fluviatiles se retrouvent, en outre, par lambeaux, dans l'Auvergne, le Languedoc et la Provence.

La craie qui entoure le grand dépôt parisien se prolonge dans la Champagne, la Picardie et l'Artois ; elle constitue toutes les falaises des deux côtés de la Manche, depuis Calais jusqu'à Honfleur. Elle se continue dans le Maine, la Touraine, une partie du Berry, du Poitou ; se retrouve dans l'Angoumois, la Saintonge et la partie méridionale du Périgord.

Les autres calcaires, et plus particulièrement ceux de la formation jurassique, qui couvrent la Franche-Comté et la Bourgogne, constituent la plus grande partie du reste de la France, où ils sont limités par les terrains cristallins des Ardennes, des Vosges, des Alpes, du Dauphiné, des Pyrénées, de la Bretagne. Ils entourent de tous côtés le groupe cristallin qui forme le Limousin, l'Auvergne, le Lyonnais et une partie du Languedoc.

C'est dans le Dauphiné et tout autour des Alpes, ainsi que dans les Pyrénées, que se trouvent surtout les dépôts modifiés plus ou moins profondément par la présence des terrains cristallins.

Les variétés de calcaires à grains fins et susceptibles de poli sont désignés sous le nom de *marbres*. Ces espèces minérales appartiennent en général aux terrains de transition. Cependant, dans les Alpes et les Pyrénées, les formations jurassiques et *crétacées* en fournissent de très-beaux, mais leurs caractères sont pour ainsi dire exceptionnels. Les marbres blancs, dits *statuaires*, sont fournis par la chaux carbonatée saccharoïde. La plus belle espèce et la plus estimée se recueille à Carrare, sur la côte de Gênes. Les calcaires saccharoïdes des Alpes et des Pyrénées sont d'un grain moins fin et moins homogène. Celui de Paros et celui de l'Attique, dit *pentélique*, avaient, chez les anciens, une grande célébrité. En Amérique, le marbre blanc se trouve dans le comté de Berks (État de Massachusetts). D'autres marbres, également unicolores, affectent la couleur noire, comme celui qui est connu sous le nom de *noir antique* ou *drap mortuaire*, tels encore que ceux de Dinant, de Namur; ou la couleur rouge, tels que le *marbre griotte* d'Italie et ceux de Narbonne, ou jaune, tels que le *jaune antique*, qui est mélangé d'un peu d'hydrate de fer.

Outre les marbres *simples* ou *unicolores*, on en rencontre une grande variété de *veinés*. Les plus abondants sont donnés par des colorations en noir, dues à un mélange de bitume, ou en rouge produites par l'oxyde de fer. Quelques marbres verts sont le résultat du mélange de calcaire et de schiste talqueux ou *serpentine*. Les plus communs sont ceux

de Flandre, dont la variété la plus répandue est le *marbre Sainte-Anne*, qui présente, sur un fond noir ou un gris très-foncé, des veines blanches se croisant dans tous les sens. Une autre espèce, dite *petit antique*, offre un mélange de taches noires et blanches à peu près égales. Ces marbres appartiennent aux terrains de transition du Hainaut belge. En Italie, le *marbre portor* est exploité au pied des Apennins, au sud-est de Gênes, près de Porto-Venere; il présente, sur un fond d'un beau noir, des veines d'un jaune doré. Le *bleu turquin*, à fond bleuâtre et à veines foncées, se trouve près de Carrare. Une variété d'un rouge assez clair et veiné, dite *marbre incarnat* ou de Languedoc, se recueille aux environs de Narbonne. Une autre espèce veinée, d'un rouge foncé mêlé de gris et de jaune, est connue sous le nom de *marbre de Sarancolin*; il se trouve dans les Pyrénées. En Finlande, à Rouskiala, est un marbre à texture compacte, gris bleuâtre, à petites nuances veinées de gris foncé ou de blanc bleuâtre.

Les *marbres brèches* ou *brocatelles* se distinguent des marbres veinés en ce que leurs veines coupent la masse de manière à simuler des fragments réunis. Les plus renommés sont: le *grand deuil* et le *petit deuil*, qui offrent des éclats blancs sur un fond noir et qu'on tire des départements de l'Ariége, de l'Aude et des Basses-Pyrénées; la *brèche d'Aix*, en Provence, ou *brèche de Tolonet*, à grands fragments jaunes et violets réunis par des veines noires. La *brèche violette*, à fond violet avec de grands éclats blancs, est un des marbres les plus riches; il provient de la côte de Gênes, mais les carrières en sont depuis longtemps épuisées; ce marbre se trouve aussi dans l'Andalousie.

A l'île de Jowen, en Finlande, il existe un marbre micacé, rayé et comme partagé en strates minces de couleur grise et blanchâtre.

Les *marbres composés*, où des matières étrangères sont distribuées par feuillets ou paquets, se trouvent en Italie, sur la côte de Gênes. Une variété est connue sous le nom de *marbre cipolin*; ce marbre est semé de taches ou de bandes verdâtres répandues dans un calcaire saccharoïde; il existait aussi jadis en Corse, en Égypte; mais presque toutes ses car-

rières sont épuisées. Dans les Hautes-Pyrénées, une variété désignée sous le nom de *marbre de Campan*, du nom de la vallée où il s'exploite, présente des feuillets ondulés de diverses couleurs dans un calcaire compacte. Près de Florence, un marbre composé d'un calcaire argileux, d'un gris jaunâtre, parsemé de fentes et infiltré de fer, est remarquable par des dessins naturels offrant des vues de ruines : de là le nom de *ruiniforme* qui lui est imposé.

Les *marbres lumachelles* doivent leur surnom aux petites coquilles analogues à celles du limaçon (en italien *lumaca*) et aux madrépores, qui se trouvent dispersés dans la masse calcaire. Les plus remarquables sont des variétés à fond noir sur lequel se dessinent des taches de calcaire blanc produites chacune par une coquille. Ces marbres se trouvent dans les environs de Troyes, en Champagne, de Brest, dans le Jura, près de Narbonne et surtout près de Mons, aux Écaussines, où la variété remplie d'encrinites est connue sous le nom de *petit granite*.

L'*albâtre* calcaire, appelé tantôt *antique* et tantôt *oriental*, suivant ses teintes, est aussi formé de chaux carbonatée ; la disposition fibreuse de celle-ci lui donne un aspect soyeux et et y produit des zones différemment colorées. Les anciens tiraient l'albâtre calcaire d'Égypte et le connaissaient sous le nom de *marbre onyx*. Il en existe aujourd'hui une carrière à Montmartre, près Paris.

La *chaux carbonatée* formée de calcaire fibreux existe dans certaines stalactites et dans un grand nombre de fontaines incrustantes, telles que celles de Saint-Allyre, près de Clermont-Ferrand, de Saint-Philippe, en Toscane, de Carlsbad, en Bohême. C'est de la même matière que sont les stalactites qui remplissent certaines grottes.

Les *pierres lithographiques* sont fournies par un calcaire compacte, à grains fins et serrés, qui se trouve dans les terrains jurassiques. Les plus recherchées sont celles de Pappenheim, sur les bords du Danube, en Bavière ; on en trouve aussi en France, notamment à Châteauroux (Indre), Belley (Ain), aux environs de Dijon, de Périgueux, à Montdardier, près le Vigan (Gard), etc.

L'*aragonite* ne se distingue de la chaux carbonatée que par une différence dans la disposition cristalline ; ce qui lui communique une grande dureté et une apparence vitreuse plus brillante. Elle se présente tantôt sous la forme coralloïde, tantôt en petites masses fibreuses. Ce minéral se trouve dans les gîtes de minerai de fer et dans les fentes de dépôts basaltiques. Mais ses gisements les plus habituels sont les terrains gypseux. L'aragonite se rencontre en Espagne, dans les Landes, les Pyrénées, à Salzbourg, en Sicile, etc. Elle constitue en certains points, comme à Vichy, des tufs qui forment la partie la plus impure et la plus poreuse des concrétions calcaires. C'est à la même classe de pierres qu'appartient la pierre tubulaire, avec laquelle est construite la ville de Pasti, en Italie, et le *travertin* que forment les dépôts de l'Anio et de la solfatare de Tivoli.

Dolomie, natron.

La *dolomie* ou *chaux carbonatée magnésifère*, qui se présente sous des formes assez variées, se trouve dans des filons à Traverselle (Piémont), à Sainte-Marie-aux-Mines (Haut-Rhin), à Tharand (Saxe), où ses cristaux prennent une couleur d'un jaune verdâtre. Dans le Mexique, aux environs de Guanaxato, elle existe dans des gîtes d'argent, au Cornwall dans des mines de cuivre, et au Cumberland dans ceux de plomb. La dolomie se trouve aussi dans les Alpes et les Pyrénées, notamment au Saint-Gothard, dans le col de la Furca, et en différents lieux du midi de la France.

L'acide carbonique, en se combinant avec la soude, donne naissance à un carbonate de soude nommé *natron*, très-répandu à la surface du globe ; il se rencontre notamment aux environs de certains lacs dans les eaux desquels il est tenu en dissolution. Ce sel couvre, par les temps secs, la terre d'efflorescences qui ressemblent à de la neige. C'est ce qui s'observe notamment dans les plaines de Débreczin (Hongrie), dans la vallée des lacs de Natron, en Égypte, dans les plaines qui bordent la mer Caspienne. Le natron se recueille en Arabie, en Perse, en Chine, dans l'Inde, près de Bom-

bay et de Tegapatnam, au Tibet, dans plusieurs lacs saumâtres du Mexique, aux environs de Smyrne, dans la haute Hongrie, dans les cavernes du canton de Berne, à Bilin en Bohême.

L'*urao* ou *trona*, qui ne diffère du natron que par la forme de ses cristaux et une saveur un peu moins caustique, se trouve dans les mêmes lacs que ce dernier sel ; il abonde dans le Fezzan, à l'entrée du grand désert. On le recueille encore aux environs de Buenos-Ayres, de Mexico et au Vénézuéla, près du village de Lagunilla, à une demi-journée de Mérida.

Acide boracique, silice, quartz, jaspe, argile, feldspath, kaolin, grenat, émeraude, mica, tourmaline, outremer.

L'acide boracique, qui est formé par la combinaison de l'oxygène avec le corps simple appelé *bore*, se rencontre dissous dans les eaux, en différents lieux, par exemple dans certains lacs de l'Asie ; mais c'est principalement en dissolution dans les fumerolles qui se dégagent des soufflards volcaniques de la Toscane, qu'on le recueille en abondance. Ces soufflards ou évents appelés en italien *soffioni*, sont disposés suivant une ligne droite de 30 à 40 kilomètres de long aux environs de Monte-Cerbori, Castel-Nuovo et Monte-Rotondo. En certains points, ils ne traversent pas de flaques d'eau et s'échappent simplement des fissures du rocher dans lesquelles ils déposent de l'acide borique. Les vapeurs blanchâtres qui s'exhalent alors, sont tellement épaisses qu'on les aperçoit du haut des collines de Volterra, situées à plus de 16 kilomètres.

La silice est une matière infusible très-répandue dans la nature, où elle se présente sous différentes formes cristallines; les principales sont : le quartz, la calcédoine et l'opale.

Le quartz comprend un grand nombre de variétés : le *quartz hyalin*, auquel sa limpidité et sa transparence ont valu le nom de *cristal de roche*, lorsqu'il est parfaitement pur, et qui prend le nom d'*améthyste* quand il est coloré en

violet par de l'oxyde de manganèse. Il ne se présente jamais par masses bien considérables. Parfois aussi il doit à son mélange avec d'autres substances, telles que du peroxyde de fer, de l'argile ferrugineuse, une teinte très-différente, rouge, jaune, etc. Le quartz hyalin se trouve en un très-grand nombre de lieux. A Compostelle, sa couleur rouge lui a fait donner le nom de *hyacinthe;* à Chaudfontaine, près de Liége, il apparaît sous sa forme primitive, qui est rhomboédrique. L'île des Loups, dans le lac Onéga, en Russie, en a aussi un gisement. Il se rencontre disséminé dans une foule de montagnes des Alpes, et notamment en Tarentaise et en Dauphiné, à Jérischau (Silésie), en Amérique, aux environs de New-York; enfin dans les montagnes de Madagascar.

Le *quartz compacte* se trouve dans les terrains de transition de la Bretagne et dans la chaîne des Alpes.

Le *quartz agate*, qui offre tant de variété de coloration, se présente généralement en rognons ou nodules, dont le centre est souvent occupé par du quartz hyalin. Il est parfois disposé en stalactites, comme dans les sources du Geyser en Islande et dans quelques mines, notamment dans celles de Saint-Juste en Cornwall. Les anciens tiraient les agates des bords du fleuve Achatès en Sicile (aujourd'hui le Drillo), circonstance qui leur a valu leur nom.

Les agates gris de perle et de couleur claire sont désignées sous le nom da *calcédoines*. Ces pierres se rencontrent en Islande, aux îles Feroë, à Oberstein dans la Prusse rhénane, à Pont-du-Château, près de Clermont-Ferrand. Les anciens les tiraient des montagnes du pays des Nasamons et des environs de Thèbes en Égypte.

Les agates rouge de sang, brunes, jaunâtres, claires, nuancées de teintes différentes et comme ondulées, sont appelées *cornalines*. On en trouve un grand nombre au Japon, dans le Gouzzerate et la presqu'île de Cambaye. Les Grecs tirai nt les cornalines des Indes, d'Arabie, d'Épire, d'Assos et de Paros, de Sardes en Lydie et des environs de Babylone.

Les agates rouge-brun foncé ou d'un rouge orangé se

nomment *sardoines*; elles se rencontrent dans le lit de certaines rivières. On en a rapporté de Sibérie. Les anciens les tiraient de l'Inde et de l'Arabie.

Les variétés bleu de ciel, d'une teinte vive ou pâle et très-transparente portent le nom de *saphirines*; elles se trouvent à Nertschinsk en Sibérie, à Torda et à Magyar-Lapos en Transylvanie.

On appelle *chrysoprases* les agates vert pomme clair et translucides. Ces pierres sont encastrées au milieu de certaines roches magnésiennes, à Kosmüti, dans la haute Silésie et dans la montagne de Glasendorf.

L'agate vert poireau foncé, tachetée de points rouges, est appelée *héliotrope*; elle se trouve en Orient, en Sibérie, en Islande et à Jaschkenberg en Bohême. Les anciens tiraient l'héliotrope de l'Éthiopie, de l'Afrique et de Chypre.

Les différentes espèces d'agates se distinguent non-seulement par leurs teintes, mais encore par la disposition de leurs bandes ondulées et de leurs couleurs. Quand les bandes sont peu nombreuses, qu'elles ont une certaine épaisseur et que les couleurs en sont tachetées, l'agate s'appelle *onyx*. Quand les couleurs sont mélangées d'une manière irrégulière, l'agate reçoit l'épithète de *jaspe*. Les onyx se trouvent en Chine; les anciens les tiraient de l'Inde et de l'Arabie.

Les agates appartiennent généralement aux terrains de grès rouge. Les carrières les plus célèbres sont celles d'Oberstein (Prusse rhénane). On les trouve encore à Kaiserslautern (Bavière rhénane), aux environs d'Édimbourg (Écosse), et de Figeac (Lot), dans l'île de Sardaigne, en Sicile, où certaines agates présentent une disposition qu'on appelle *œillés*, à San-Quirico en Toscane, à Nertchinsk en Sibérie.

Le *quartz silex* ou simplement *silex* est disséminé dans les terrains calcaires, principalement les jurassiques et les crétacés. Certaines variétés forment des masses ou amas dans les couches argileuses ou calcaires des terrains tertiaires, de manière à présenter une disposition ondulée et mamelonnée. Ces pierres siliceuses servent à la confection des meules de moulin, ce qui leur a valu le nom de pierres meulières. Le

bassin de Paris en offre deux étages différents. La pierre meulière se rencontre encore à Meillant près de Saint-Amant (Cher), en d'autres localités du Berry et dans le Poitou.

Le *quartz terreux* est un mélange de silice et de craie. Sa principale variété, le *quartz nectique*, se trouve aux environs de Paris dans les marnes d'eau douce de Saint-Ouen. Lorsque le quartz terreux est réduit en parties très-fines et comme écrasées, il forme le tripoli, composé de particules de silice presque impalpables. Le dépôt de tripoli le plus célèbre est celui de Bilding en Bohême.

Le *quartz résinite*, qui tire son nom de l'analogie qu'il présente avec la résine, est d'une couleur brune ou verdâtre. On le rencontre abondamment en Hongrie : des variétés d'un blanc laiteux et présentant parfois des reflets irisés très-vifs, portent le nom d'*opales*. L'opale et le quartz résinite appartiennent surtout aux terrains basaltiques et trachytiques, ou aux roches amygdaloïdes ; c'est dans ces roches qu'il existe au mont Dore, ou dans le Siebengebirge. En Hongrie, les gisements de Czerwenicza, de Tokai et de Telkibanya, situés dans le porphyre trachytique, ont une grande célébrité. L'opale se recueille encore dans les monts Euganéens, au Mexique, où elle est d'un rouge hyacinthe qui lui a valu le nom d'opale couleur de feu, enfin aux îles Feroë.

Hors de ces gisements, l'opale forme des filons dans les dépôts de serpentine et de diallage, où elle offre ordinairement des variétés blanches, translucides ou opaques ; c'est ce qu'on observe particulièrement à Mussinet et Baldissera en Piémont, à l'île d'Elbe, en Silésie, etc. On en trouve aussi dans les parties supérieures des terrains de sédiment, soit en nids dans les calcaires fluviatiles, comme dans l'Orléanais et à Gergovia, en Auvergne, soit en rognons comme dans les couches marneuses des environs de Paris, où la matière est bleuâtre à la surface et brune dans l'intérieur, ce qu'on observe par exemple à Ménilmontant, d'où est venu à ces variétés le nom de *ménilite*. Fréquemment aussi l'opale est alors mélangée d'une marne, qui la rend blanche et complétement opaque, comme les silex des

mêmes localités ; elle est alors comme eux, susceptible de se fondre au chalumeau.

Les *tufs d'opale* sont produits par les eaux du Geyser en Islande, où il s'en forme des dépôts de 3 ou 4 mètres d'épaisseur, étendus sur d'assez grands espaces ; il s'en trouve de même à l'île Saint-Michel, dans les Açores. Plusieurs sources minérales en déposent de petites quantités.

Le quartz résinite se présente quelquefois sous forme de petites concrétions globuliformes, analogues aux gouttelettes de gomme qui découlent de certains arbres. Ces concrétions quartzeuses sont en général adhérentes à des roches volcaniques. Lorsqu'elles sont transparentes, comme à Bohünicz en Hongrie, on les désigne sous le nom d'*hyalites*; quand elles sont compactes, comme celles de Santa-Fiora en Toscane, on leur donne le nom de *fiorites*, en mémoire de la localité d'où elles proviennent.

Le *jaspe*, qui est une variété de quartz, mais s'en distingue par sa complète opacité et ses belles couleurs rouge, brune ou verte, participe du silex, de l'agate et de l'opale, dont il partage les gisements. Il appartient aux terrains de transition. Le *jaspe noir* ou *quartz lydien* fournit la pierre de touche, dite *pierre de Lydie*. Le jaspe égyptien ou caillou d'Égypte se recueille sous la forme de cailloux roulés dans le désert à l'est du Caire. Le jaspe rubané brun ou vert existe dans la chaîne du mont Stanovoï en Sibérie. Le jaspe rouge et blanc se trouve par grandes couches à Saint-Gervais-les-Bains (Savoie). Enfin le même minéral se rencontre encore dans les Apennins de la Ligurie, en Sicile, en Saxe, dans le Palatinat, en Bohême.

Les *argiles* forment une des matières les plus abondantes de l'écorce terrestre. Ce sont des masses terreuses plus ou moins solides, en général onctueuses et se durcissant au feu. Elles constituent le sol des terres labourables désignées sous les noms de *terres fortes*, de *terres franches*, etc. Parmi les argiles grossières, l'*argile plastique* est la plus répandue et recouvre immédiatement la craie ; elle existe en une foule de lieux, notamment à Arcueil (Seine), près de Dreux, à Christ-Church (Devonshire). En Angleterre, la plus es-

timée pour sa nature tenace et réfractaire, s'exploite à Stourbridge (Worcestershire). Ces argiles, qui servent à la fabrication des poteries, se rencontrent encore aux environs de Liverpool, à Forge-les-Eaux, aux environs de Nevers, de Provins et de Paris. On en exploite aussi en Allemagne, notamment à Rochlitz (Saxe), où l'argile provient d'un terrain ancien.

Les *terres à foulon* ou argiles calcarifères, dites encore *argiles smectiques*, se trouvent en France, à Issoudun (Indre), à Villeneuve et à Septème (Isère), et en divers autres lieux.

Les *feldspaths* embrassent un ensemble de silicates alumineux anhydres doubles formant la base de la plus grande partie des roches sédimentaires; ils comprennent l'*orthose*, l'*albite*, le *pétalite*, le *carnatite*, le *labradorite*, la *rhyacolite*. L'orthose présente des couleurs variant depuis le blanc de lait jusqu'au beau vert. Sa variété blanche se rencontre dans la Bretagne; sa variété couleur de chair à Arendal; sa variété verte, dite *pierre des amazones*, en Sibérie. Souvent le feldspath orthose présente une disposition lamellaire avec des reflets nacrés et chatoyants. C'est à cette catégorie qu'appartiennent la *pierre de lune*, dont les reflets sont blanchâtres avec une teinte légère bleuâtre ou verdâtre, et qui se trouve en abondance à l'île de Ceylan, ainsi que les feldspaths *opalins* aux couleurs irisées que l'on trouve sur la côte du Labrador. L'orthose compacte ou *pétrosilex* existe dans les Vosges, dans les montagnes de l'Écosse, à la butte des Touches (Loire-Inférieure), à Thann (Haut-Rhin), au Salberg (Suède), en Saxe.

Le feldspath sonore, appelé aussi *phonolite* (*klingstein*), appartient aux terrains trachytiques, et se distingue par sa cassure esquilleuse et sa couleur gris verdâtre. Le phonolite se rencontre en Allemagne, à Marienberg et à Tœplitz. Il est également abondant dans les montagnes de l'Auvergne, notamment au mont Dore, où une petite montagne appelée *Roche Tuillière* en est presque exclusivement composée. On le retrouve encore au mont Mezenc dans l'Ardèche.

Le feldspath résinite, appelé aussi *pechstein* ou *rétinite*, et qui est de couleur verte, brun rougeâtre ou gris cendré,

appartient à la même catégorie de roches volcaniques. On le rencontre au Cantal, à l'île d'Arran (Hébrides) et à Newry, au mont Meissen en Allemagne, près de Tokai en Hongrie.

Les *obsidiennes*, qui présentent une couleur généralement vert-foncé ou noirâtre, et qui se distinguent du pechstein par leur éclat vitreux, appartiennent aux terrains essentiellement volcaniques, brûlants ou éteints. Elles forment des coulées étendues aux îles Éoliennes, à Ténériffe, ainsi que dans les Cordillères du Pérou et du Mexique, à Madagascar, à l'île de l'Ascension, en Islande, à Tokai en Hongrie. Dans ces dernières contrées, les coulées se sont accumulées à de grandes épaisseurs, et constituent de véritables montagnes.

L'obsidienne en grains, en boules ou en sphères, se présente en monceaux épais à la surface du sol, ou au milieu d'anciens courants de lave ou de ponces. Dans les îles Ponces ou Ponzi, notamment au lieu nommé dit Chiar di Luna, ces sphères atteignent jusqu'à un décimètre de diamètre.

La *pierre ponce* est une roche légère et spongieuse qui a également pour base le feldspath orthose. Elle appartient, de même que l'obsidienne, aux contrées volcaniques, et abonde aux îles Ponce, et aux îles Lipari. La variété qu'on y rencontre est la noire passant à la couleur grisâtre, se chargeant de bulles et prenant le caractère d'une ponce légère et filamenteuse. En Chine, on la désigne sous le nom de *pierre qui nage*.

Le tuf ponceux qui recouvre les champs Phlégréens, la campagne de Naples, et qui s'élève jusque sur les cimes de la Somma, appartient à la même classe de terrains : il est composé de débris de pierres ponces qui ont été entraînées dans les eaux et ont fini par se déposer en couches régulières. Le tuf ponceux qui recouvre Herculanum et Pompéi, est de même nature que celui de toute la campagne de Naples; en sorte que l'enfouissement de ces deux villes paraît le résultat de la destruction d'une partie de la Somma, qui s'effectua à l'époque où le Vésuve reprit son activité qui depuis ne s'est pas éteinte (79 de notre ère).

Le *feldspath albite* se présente par masses lamelleuses ou grenues avec un éclat vitreux, et sous une couleur blanc de lait légèrement nuancée de gris, de rouge et de vert. Il forme, dans certaines contrées, la plus grande partie des roches trachytiques, notamment en Hongrie et dans les Andes, d'où est venu aussi à cette roche le nom d'*andésite*.

L'albite forme de petits filons dans les granites des Alpes, de grands cristaux dans ceux du Forez. On rencontre encore ce minéral dans le Tyrol, à Saualpe en Carniole, à Zöblitz en Saxe, près d'Ekatherinenbourg en Russie, près d'Arendal (Norvége), dans le Cornwall, etc.

Le *labradorite* ou labrador se rapproche des feldspaths, et se présente en petits cristaux disséminés dans le basalte et les laves. Celles de l'Etna en sont en grande partie formées. Ces laves labradoriques donnent naissance à un sable rempli des cristaux de cette roche, comme cela a eu lieu notamment à la coulée du mont Calanna dans le Val del Bove. Sur la côte du Labrador et à l'île de Sky, une des Hébrides, il est associé à une autre roche volcanique, l'*hypersthène*, ce qui lui a valu le nom d'*hypérite*. C'est l'hypérite qui forme en grande partie les monts Ourals.

Le *ryacolite* est une espèce de feldspath vitreux qui abonde surtout au mont Dore et au Drachenfels.

Le *carnatite* se trouve principalement dans les granites et les gneiss de la côte de Coromandel. Le pétalite se recueille à la mine de fer d'Utoe en Suède, et à Stirling aux États-Unis.

L'orthose, l'albite, la pierre ponce, sont fréquemment décomposés et produisent des substances assez analogues entre elles, connues sous le nom de *kaolin*, lesquelles servent à la fabrication de la porcelaine. Il existe de grands dépôts de kaolin à Saint-Yrieix (Haute-Vienne). On en rencontre aussi dans d'autres parties de la France, ainsi qu'en Angleterre; mais les dépôts les plus importants sont ceux de la Chine, qui se trouvent dans la province de Kiang-si, et entretiennent les innombrables fabriques de la ville de King-te-Tching.

Les grenats appartiennent au même groupe de silicates

alumineux doubles que les feldspaths. Les variétés de diverses teintes constituent des gemmes fort estimées, telles que le *grenat oriental*, l'*escarboucle* des anciens, d'un rouge velouté, l'*hyacinthe*, d'un rouge tirant sur l'orangé.

Les *grenats* sont le plus souvent disséminés dans les roches de cristallisation, principalement les micaschistes, les gneiss, les pegmatites, les schistes argileux et les roches serpentineuses. Ils se rencontrent plus rarement dans les calcaires qui avoisinent les terrains de cristallisation. On les recueille en Bretagne, dans les Pyrénées et dans le centre de la France. Il en existe aussi dans les terrains trachytiques, basaltiques et volcaniques modernes, comme à Frascati auprès de Rome, et dans le groupe de la Somma au Vésuve. Ceux de ce dernier gisement sont le plus souvent des grenats à base de peroxyde de fer, c'est-à-dire l'espèce qu'on a nommée *mélanite*. Les Indes, la Bohême, la Silésie, l'Espagne, la Hongrie, la Corse, l'Italie, les Pyrénées et les Alpes, sont les lieux où l'on trouve le grenat en plus grande abondance. Le grenat syrien vient des environs de Syrian, dans l'empire Barman. On en trouve aussi de très-beaux au Groenland. On a découvert le grenat almandin dans les massifs granitiques de l'Australie, notamment à Hartley et Molong.

Les *idocrases*, qui se rapprochent des grenats, mais en diffèrent par la composition et par l'aspect extérieur, comptent deux gisements différents : le premier est dans les roches talqueuses et calcaires des terrains métamorphiques, notamment dans les Alpes du Piémont (dans la vallée d'Alla) et du Tyrol, dans les montagnes de transition des Pyrénées, de la Norvége et de l'Oural; le second est au milieu des roches calcaires intercalées dans le tuf ponceux de la *Somma*, près Naples. L'idocrase de cette dernière localité est brune; elle a reçu le nom particulier de *vésuvienne*. On trouve également l'idocrase de cette espèce au lac Achtaragda en Sibérie et au bord de la rivière Wiloni.

L'*épidote*, qui constitue deux variétés, l'une à base de chaux et grisâtre, le *zoisite*, l'autre à base de protoxyde de fer et verdâtre, la *thallite*, est une substance extrêmement

répandue. On la rencontre en France, par belles masses bacillaires, au Bourg d'Oysans (Isère), en Savoie, au petit Saint-Bernard, à l'aiguille du Gouter au mont Blanc en Savoie, et à Arendal en Norvége, ainsi que dans diverses autres mines de ce dernier pays et de la Suède. Sur les bords de la rivière Aranios, près de Muska en Transylvanie, l'épidote se trouve en petits grains et sous une forme arénacée.

L'*émeraude*, qui dépend encore du même groupe minéralogique, présente une variété extrême de couleurs. Elle se trouve surtout dans l'espèce de granite nommé pegmatite. Il est peu de montagnes granitiques dans lesquelles on ne l'observe. On en connaît dans la Bretagne, la Vendée, l'Auvergne et le Limousin. Dans cette dernière province, les émeraudes prennent quelquefois des dimensions considérables. L'émeraude verte connue sous le nom d'*aigue-marine* se recueille au Pérou dans un schiste argileux lié à des calcaires, et au Brésil, dans la province de Minas-Geraës. L'espèce d'émeraude dite *béryl*, de couleur bleuâtre, se trouve à Salzbourg et dans les environs d'Atonschelon en Sibérie. Une variété rose appartient à l'île d'Elbe; une variété verte doit son nom d'*émeraude de Bogota* à sa présence dans la Nouvelle-Grenade. On retrouve encore l'émeraude à Penigen (Saxe), à Wicklow (Irlande), à Fimbo en Suède, à Haddam dans le Connecticut. Les béryls les plus précieux sont apportés de Gangayum dans le district de Coïmbatour. Les anciens tiraient leurs émeraudes de l'Afrique, de l'Égypte et de l'Éthiopie, dont les montagnes recélaient alors cette pierre précieuse.

Le *mica*, si reconnaissable à sa disposition en feuillets minces et brillants, appartient à la classe des silicates alumineux doubles fluorifères, c'est-à dire contenant le corps simple appelé *fluor*. Il est propre aux terrains de cristallisation ; il entre dans la composition des granites, des gneiss, des micaschistes et de diverses roches analogues. Il forme, par l'accumulation d'une multitude de paillettes disposées à plat, la plupart de ce qu'on appelle les schistes argileux. Les micas se trouvent fréquemment en quantité plus ou moins grande dans les calcaires, enclavés dans les

terrains de cristallisation. Ils se rencontrent aussi dans les sols volcaniques anciens ou modernes, notamment dans les trachytes, les basaltes, les tufs basaltiques : c'est ainsi qu'il est disséminé dans les roches de la Somma du Vésuve. Les plus grandes feuilles du mica ont été trouvées en Sibérie: il y en a qui présentent jusqu'à 3 mètres de longueur.

La *tourmaline* ou *schorl* électrique est un silicate alumineux double borifère, c'est-à-dire contenant le corps simple appelé *bore*. Cette substance, qui doit son surnom d'électrique à la propriété remarquable dont elle jouit de s'électriser par la chaleur d'une manière différente, à chacune de ses extrémités, n'est pas, à beaucoup près, aussi répandue que le mica; mais elle présente de grandes variétés de couleurs et s'offre toujours en cristaux soit isolés, soit groupés.

Les tourmalines appartiennent essentiellement aux roches de cristallisation, et elles ne paraissent jamais dans les terrains secondaires et de transition. Les plus belles variétés de tourmaline, les tourmalines rouge cramoisi et pourpre (*rubellite*) se trouvent dans les granites de la Suède, spécialement à Utoe, ainsi qu'en Sibérie. D'autres variétés de la dernière nuance sont apportées du Brésil; il vient également de ce pays des tourmalines bleues, connues sous le nom de *saphirs du Brésil*. A Utoe, on recueille aussi une variété de couleur indigo qui doit à cette coloration le nom d'*indicolite*. Les variétés d'un beau vert clair appartiennent aux dolomies du Saint-Gothard. On trouve encore cette variété dans l'État de Massachusetts, où se recueille également des tourmalines bleues et des tourmalines vert obscur connues sous le nom d'*émeraudes du Brésil*, à cause de leur présence dans ce pays. L'État de Massachusetts a aussi des variétés roses qu'on retrouve à Roschna en Moravie, associées à des variétés violâtres. Les espèces d'un noir brunâtre sont les plus communes et les plus anciennement connues. On les rencontre à la fois à Madagascar, à Ceylan, en Sibérie, dans le Devonshire, dans les Alpes. C'est une variété de cette espèce existant en abondance dans une roche quartzeuze de Schorlau en Saxe qui a valu à la tourmaline son nom de schorl. L'île de Ceylan produit en outre des variétés oran-

gées et jaunâtres; l'État de New-York a des variétés brunes, le Saint-Gothard des variétés blanches, et la Sibérie des variétés incolores.

L'*axinite* se rapproche du schorl, avec lequel elle a été d'abord confondue. Elle s'en distingue par ses cristaux tranchants en forme de hache, disposition qui lui a valu son nom, et par la couleur violette qu'elle doit au manganèse. Les plus beaux cristaux d'axinite proviennent des montagnes de l'Oysans, dans le département de l'Isère; ils appartiennent à des filons quartzeux qui traversent les roches amphiboliques; on la retrouve dans plusieurs autres points des Alpes; on en connaît au pic d'Ereslids (Pyrénées), à Kongsberg (Norvége), dans le Cornwall, etc. Dans cette dernière contrée, l'axinite remplit des géodes d'un filon stannifère.

La *lazulite*, autrement appelée *lapis lazuli* ou *outremer*, est un silicate alumineux double contenant du soufre, et remarquable par sa belle couleur bleue. Cette matière appartient aux terrains granitiques. Son plus célèbre gisement se trouve près du lac Baïkal, où elle est renfermée dans un filon renfermant aussi des grenats, du fer sulfuré, du feldspath et du talc. La lazulite existe encore dans la petite Boukharie, au Tibet, dans plusieurs provinces de la Chine, en Perse et en Asie Mineure.

Silicates non alumineux : talc; serpentine; pyroxène, amphibole; topazes.

Les *silicates non alumineux* constituent une famille importante du règne minéral. Les principales espèces sont les silicates magnésiens, à la catégorie desquels appartiennent le *péridot*, le *talc*, les *serpentines*, les *diallages*, la *stéatite*, la *magnésite*. Certains silicates doubles constituent les *pyroxines* et les *amphiboles*.

Le *péridot*, autrement dit *olivine* ou *chrysolite des volcans*, se présente généralement en rognons ou en grains disséminés dans le basalte, roche pour laquelle il est en quelque sorte caractéristique. On le rencontre en abondance dans

les basaltes de l'Auvergne, du Velay, et surtout dans ceux du Vivarais. On le trouve également dans ceux de l'île de la Réunion. En Australie, il forme un sable fin et très-abondant, provenant de la décomposition des basaltes. D'autres gisements du péridot sont constitués par les cavités de fer météorique de la Sibérie. Les péridots cristallisés employés dans la joaillerie proviennent du Levant; mais on ignore encore leur gisement.

Le *talc* est une substance verdâtre et onctueuse au toucher, susceptible de se diviser en lames minces; il se trouve en amas ou en filons dans différentes roches de cristallisation et dans les calcaires qui y sont engagés. Il se présente sous forme schistoïde au Saint-Gothard, et dans la Bretagne, sous une forme compacte et dure, qui lui vaut le nom de *pierre ollaire*, à Chiavenna (Valteline), à Côme, dans les Grisons et en plusieurs localités du Piémont.

La *stéatite*, qui affecte une couleur blanc de lait, se trouve dans les environs de Briançon (Hautes-Alpes), ce qui lui a valu le nom de *craie de Briançon*. Une autre espèce, d'un blanc plus sale et quelquefois rougeâtre, se recueille aux environs de Bayreuth et en Hongrie.

La *serpentine* constitue plutôt une roche qu'un minéral; les couleurs de cette roche varient du vert au noir ou au brun plus ou moins foncé. Toutes ces teintes se trouvent réunies par taches, par espèces de veines, ce qui donne à cette matière quelque ressemblance avec la peau du serpent, d'où lui est venu son nom. Il existe, du reste, diverses variétés de cette roche; elles se distinguent par la différence des proportions de silice et de magnésie, et ont reçu des noms différents. Les serpentines se trouvent dans toutes les positions géologiques; souvent elles sont au milieu des terrains de cristallisation, soit isolées, soit mélangées avec des calcaires et formant alors des marbres composés. Ailleurs elles sont en liaison avec des terrains de divers âges, et peuvent même donner naissance à des collines plus ou moins élevées, comme on l'observe à Firmy (Aveyron).

La serpentine de couleur vert poireau existe en Corse; dans les Apennins, elle donne naissance à des marnes,

dont la côte de Gênes est en presque totalité formée. Elle existe en Bretagne, au Limousin, dans les Pyrénées. La Saxe en présente des dépôts considérables, surtout aux environs de Zöblitz. On rencontre des serpentines en Scandinavie, à Icolm-Kill en Écosse, près de Philadelphie, etc.

Les *diallages* sont des matières fort analogues aux serpentines et disséminées ou empâtées dans leurs dépôts. Il en existe de compositions différentes : l'une appelée *éclogite* ou *bronzite*, est composée de diallages et de grenats ; elle constitue une roche distincte dans la Saualp en Styrie ; l'autre, connue sous le nom de *vert de Corse*, fait le fond de la roche appelée *euphotide* et abonde en Corse et dans les Alpes, notamment au mont Chussinet, près de Turin, et au mont Genèvre. On rencontre encore les diallages dans diverses parties de l'Allemagne, spécialement dans le pays de Salzbourg, où se trouve l'espèce appelée *schillerspath*, dans le Tyrol, au Hartz et en Italie, près de Florence, enfin dans l'île de Timor.

Les *pyroxènes*, dont on connaît diverses espèces, sont surtout produits par les volcans, qui en rejettent quelquefois avec profusion, par cristaux isolés que l'on retrouve déposés sur leurs flancs. La variété noire appelée *augite* appartient aux terrains volcaniques anciens, et la variété verte nommée *diopside* aux terrains volcaniques modernes. Ces deux espèces de pyroxènes s'observent à la fois au Vésuve. La Somma est composée en grande partie d'augites, tandis que le Vésuve proprement dit est formé surtout de diopsides. C'est là ce dernier produit minéral qu'on rencontre dans toutes les coulées de ce volcan, par exemple à l'Annunziata, à la Torre del Greco.

On trouve d'importants gisements de pyroxènes sur l'Etna, à Fassa dans le Tyrol, où il constitue une variété appelée *fassaïte*, dans l'Auvergne, dans l'Eifel et au Rhoengebirge en Allemagne, aux États-Unis, dans le New-Jersey près de Baltimore, et au lac Champlain, où il existe une variété verte appelée *hedenbergite*, dans les Pyrénées, au Port de Lherz, à Traverselle, à Alla dans le Piémont, à Arendal dans la

Finlande et le Groënland. En plusieurs de ces localités, le pyroxène n'appartient pas aux terrains volcaniques, et constitue des couches ou filons.

L'*amphibole*, qui se rapproche beaucoup du pyroxène, se présente soit en masses bacillaires ou fibreuses, soit en lames brillantes. Il varie extrêmement de couleur. Sa présence accompagne les schistes micacés ainsi que les gneiss et spécialement les roches appelées *diorites*, où il s'est associé à l'albite. C'est également un produit volcanique, mais dont l'apparition est moins fréquente que celle du pyroxène. L'amphibole des terrains volcaniques est généralement d'un noir intense ; on le connaît alors sous le nom de *hornblende*. La variété gris verdâtre désignée sous le nom *d'actinote*, constitue une partie du massif de la Saualp, en Carniole. La variété blanche, appelée *trémolite* ou *orientale*, se trouve au Saint-Gothard, dans l'Inde et en Turquie. On rencontre encore différentes espèces d'amphiboles, à Arendal (Norvége), dans le Wermland (Suède), à Hersby, à Kostenblatt (Bohême), à Pargas (Finlande), dans le Zillerthal (Tyrol), au Groënland et aux îles Féroë, près de Sterling (Massachusetts). Une espèce de couleur brune ou noirâtre, appelée *hypersthène*, dont j'ai déjà parlé ci-dessus, constitue un minéral à part, a été découverte dans le Cornwall, et s'est retrouvée à l'île de Sky, au Groënland et sur la côte du Labrador. A l'île d'Elbe, les amphiboles se rencontrent au voisinage de minerais de fer et de roches schisteuses; dans les Alpes ils constituent des dykes ou grands filons de lave, encastrés dans des crevasses.

L'*asbeste* ou *amiante* est une substance fibreuse d'une consistance coriace ou analogue à de la soie. Il remplit les fissures des roches cristallisées. L'asbeste, qui est très-remarquable par sa propriété incombustible, se recueille surtout aux environs du petit Saint-Bernard et dans la Tarentaise. On trouve la variété cotonneuse, dite *amiante*, en Corse et dans la Sibérie.

Le *spath fluor* ou *chaux fluatée* se présente soit sous forme cristalline, lamellaire, plus rarement compacte, soit à l'état terreux. Elle n'est point ordinairement incolore, et offre

le plus souvent des couleurs vives; la chaux fluatée accompagne ordinairement les minerais dans leurs gîtes. Elle se trouve dans presque toutes les formations, depuis la roche du mont Blanc, où elle affecte une couleur rose, depuis le granite de Bourgogne, où elle revêt une teinte lilas, jusqu'aux calcaires jurassiques du mont Salève, près de Genève, où elle se présente à l'état incolore, et jusqu'au calcaire grossier du sol parisien. Elle n'est pas non plus étrangère aux produits volcaniques, et on la rencontre dans ceux du Vésuve; mais nulle part elle ne s'accumule en grandes masses, et constitue tout au plus quelques larges filons.

Les comtés de Cumberland, de Durham et de Derby fournissent les plus beaux cristaux de spath-fluor. A Boston, en Angleterre, on en recueille qui renferme de l'alumine. En France, l'Auvergne fournit un spath-fluor de couleur verte. La même variété se recueille dans la Sibérie; ce pays en possède aussi, dans le granite de Nertschinsk, une variété bleuâtre ou violette, qui devient encore plus facilement phosphorescente que les autres, et qui est connue sous le nom de *chlorophane*.

La *silice fluatée alumineuse* se présente sous forme de cristaux, dans les terrains de cristallisation ou dans quelques amas métallifères, principalement dans ceux d'étain, comme on l'observe à Schneekenstein (Saxe) et au Cornwall. A Altenberg (Saxe), la silice fluatée alumineuse ou *topaze* existe en telle abondance, qu'elle forme comme la base de la roche; à Odontschelon, en Sibérie, les cristaux de topaze sont associés au quartz et au béril. La topaze présente une extrême variété de couleurs. Il en vient un grand nombre de Capas, dans la province de Minas-Geraès, du district de Serro do Frio, aux environs de Villa-Rica (Brésil). Il en existe de tricolores, de jaunes roussâtres, dites *rubis du Brésil*, de bleues, de jaunes, de blanchâtres. La plupart de ces topazes se tirent de la Saxe, de la Silésie, de l'Écosse, de la Nouvelle-Zélande et de l'Australie. A Finbo et Bredbo, près de Fahlun, en Suède, on trouve une topaze laminaire, en cristaux volumineux, connue sous le nom de *pyrophysa-*

lite. En Australie on recueille la topaze blanche qui existe aussi aux Minas Novas, au Brésil.

La topaze picnite ou *béril schorliforme*, d'un blanc jaunâtre ou d'une teinte violette, existe à Altenberg, en Saxe, dans une roche granitique, à Schlockenwald, en Bohême, aux environs de Limoges, dans les Pyrénées, en Norwége et en Sibérie.

Platine, or, argent, mercure, cuivre, fer, étain, plomb, bismuth, cobalt, nickel, zinc, arsenic, manganèse, antimoine.

Le *platine* appartient à la famille minéralogique importante des métaux qui se trouvent dans la nature à l'état libre. C'est le plus lourd de tous les métaux connus et le plus inaltérable ; sa couleur est intermédiaire entre celle de l'argent et celle du plomb. Il se présente presque toujours en grains ou pépites, disséminés dans des alluvions. Il existe à l'état natif dans les mines d'or de la Colombie, notamment dans les lavages de Choco et de Barbacoas, à l'ouest des montagnes qui s'élèvent sur la côte occidentale du Cauca. Il existe aussi au Brésil, dans la province de Mato-Grosso, et au pied des montagnes de Sibao, à Haïti. Enfin, on le retire en grande abondance de la partie orientale de l'Oural, des mines de Souko-Vicimski et de Nijnei-Tagilsk.

Dans cette chaîne, le platine est ordinairement mélangé de grains d'or et de diverses autres matières. C'est dans ces matières, qui servent généralement d'enveloppe au platine, qu'ont été découverts certains métaux peu répandus dans la nature, le *palladium*, le *rhodium*, l'*iridium*, et une substance métalloïde appelée *osmium*.

L'*or* se rencontre sous des formes assez variées : tantôt en cristaux cubiques ou polyédriques ; tantôt en filaments déliés, contournés comme de la laine ; souvent en grains ou en paillettes libres, en lames planes ou contournées, quelquefois en ramifications ou dendrites, ou même en pépites ou petites masses. Le plus ordinairement, ce métal existe disséminé dans d'autres gîtes métallifères ; il est surtout allié à

l'argent, parfois au cuivre, au palladium, à l'osmium ; il se présente soit en filons, soit en petites veines, dans les roches situées à la séparation des terrains cristallins et des terrains stratifiés, soit dans des sables.

L'or est beaucoup plus abondant dans la nature qu'on ne l'avait jadis supposé. Cette opinion tenait à ce que les minerais qui le renferment en Europe, sont assez pauvres et qu'il ne se montre habituellement qu'en paillettes qui sont charriées par les eaux d'un assez grand nombre de rivières, notamment l'Ariége, le Gardon, le Salat près de Saint-Girons, la Garonne près de Saint-Béat, le Rhin entre le Fort Louis et Germersheim, le Rhône, la Cèze, etc.

L'or *natif* se trouve dans les grès de Vöröspatak (Transylvanie), dans les minerais d'argent de Schemnitz et de Neusohl (Hongrie), et dans les exploitations de tellure de Nagyag (Transylvanie). On le recueille encore au Hartz, dans la principauté de Salzbourg, au Zillerthal (Tyrol), en Piémont et en Suède; en Asie, aux environs de Bérézof (Sibérie), et dans les alluvions qui recouvrent les flancs de l'Oural et de l'Altaï.

On a récemment découvert de l'or dans l'Afrique australe. La Côte d'Or, en Guinée, doit son nom au commerce important qui s'y fait de ce métal; la grande quantité d'or en poudre que l'on exporte du centre du même continent, nous prouve qu'il doit se rencontrer fréquemment dans le Soudan et l'Afrique centrale.

L'Amérique est, de tous les continents, le plus riche en or. Au Chili au Pérou, au Brésil (Goyaz, Mato-Grosso), on le trouve, soit en pépites, soit en grains, soit en paillettes. Dans la province de Minas-Geraës il existe des exploitations d'une grande richesse, notamment à Gongo-Socco et à Zaquary. En Californie, l'or se trouve dans le *drift*, terrain de l'époque la plus moderne, qui occupe une grande étendue du pays et qui est formé de sables et de cailloux roulés. Ce *drift*, auquel la présence de l'oxyde de fer dans l'argile qui y est mêlé donne ordinairement une couleur rouge, recouvre les sommets les plus élevés des collines; il est surtout développé sur leurs flancs et dans le fond des vallées. L'or apparaît, dans ce vaste dépôt, en pépites, en grains ou en paillettes.

Ailleurs, il se rencontre dans les alluvions ; ces alluvions abondent surtout aux bords des rivières. Il y a des *bars* (remous et plages de rivières) d'où l'on a retiré des quantités d'or prodigieuses, tels qu'à l'île des Mormons, sur la rivière américaine, à Long-Bar, Foster-Bar, French-Coral, sur le Yuba, où l'or s'est trouvé par énormes dépôts dans des creux de rochers, appelés pour ce motif *poches*. On a recueilli aussi dans ces alluvions, notamment dans le comté de Calaveras, d'énormes pépites. L'or natif se présente parfois, en Californie, dans sa gangue originaire, les filons de quartz, où il est disséminé en particules très-fines. Il abonde dans la Nouvelle-Galles du Sud et la province Victoria, au sud-est de l'Australie; il présente généralement dans ce pays la même couleur et la même association que dans la Californie. L'*or roulé* se trouve dans les terrains d'alluvion et de transport, et se recueille principalement au fond des torrents, des ravins et des vallées ; l'une de celles où ce métal s'est montré avec le plus d'abondance est la vallée de la Louise. Ce sont les schistes qui constituent en général cette région aurifère, dont l'étendue est de 9 degrés de latitude.

Il existe aussi de l'or dans la Nouvelle-Zélande, notamment à Wellington et dans le golfe Souraki, à environ 60 kilomètres d'Auckland, et tout fait supposer qu'il y en a également à la Terre de Van-Diémen, dont la constitution géologique est la même que celle de l'Australie.

L'or, avant les nombreuses exploitations auxquelles il a été soumis dans l'ancien monde, y était naturellement beaucoup plus abondant qu'il ne l'est aujourd'hui. Des rivières qui, comme le Pactole, en roulaient jadis dans leurs eaux, n'en fournissent plus maintenant.

L'*argent* existe dans la nature, soit à l'état natif ou libre, soit combiné avec d'autres corps. Il affecte généralement la forme de petits cristaux octaèdres ou cubiques presque toujours groupés en rameaux ; souvent aussi il est en filaments quelquefois très-minces et fréquemment entremêlés ou comme feutrés. On ne le rencontre pas aussi souvent que l'or sous la forme de grains.

L'argent *natif* appartient aux terrains cristallins. C'est cet

argent qu'on exploite dans les mines de Wittichen (en Souabe), de la Saxe, de la Bohême, de la Norvége. Il est aussi disséminé avec l'argent chloruré, dit argent *corné*, dans les roches ferrugineuses, comme on l'observe à Huelgoat (Finisterre), au Pérou, où ces matières argilo-ferrugineuses sont connues sous le nom de *pacos*, et au Mexique, où on les appelle *colorados*. Ce dernier pays est le plus riche en argent. Les mines de Guanaxato et de Zacatécas se distinguent par leur extrême abondance. L'argent s'y trouve le plus habituellement mêlé à du soufre, et ce même minerai prédomine aussi en Hongrie, en Saxe, en Bohême, notamment à Schemnitz. Dans le premier de ces pays, à Morgenstern, près de Freiberg ; dans le second, au district de Nagy-Banya (Hongrie), notamment à Fernesy et Kapnik, l'argent se trouve associé à l'or et au plomb, au milieu des filons répandus dans le trachyte, ou à sa séparation avec le grunstein. Sainte-Marie-aux-Mines (Haut-Rhin) présente également des dépôts d'argent sulfuré, lesquels se trouvent aussi aux mines de Kongsberg (Norvége), les plus riches de l'Europe, à celles de Himmelfürst (Saxe), d'Andreasberg, dans le Hartz. Toutes ces mines renferment en même temps de l'argent natif, de l'argent rouge ou sulfuro-antimonié et différentes autres combinaisons de l'argent avec l'antimoine, combinaisons qui appartiennent à presque toutes les mines de la Saxe et du Hartz et qui se trouvent aussi, pour la plupart, dans le grand district minéral de Castro-Vireyna, au Pérou, à l'ouest de la grande Cordillère. A Orawicza, dans le banat, et à Schmöllnitz, en Hongrie, l'argent existe allié au cuivre. Dans le Chili, à la mine de Copiapo, l'argent natif se présente comme au Mexique, avec l'argent sulfuré et l'argent sulfuro-antimonié noir. L'argent ioduré a été recueilli à la mine de Los Algodones, à celle de Chañarcillo, et le chloro-bromure d'argent dans la même localité du Chili ainsi qu'aux riches mines d'Agua-Amarga. Aux mines d'Arqueros, dans la province de Coquimbo, l'argent est fréquemment associé à un minerai particulier formé d'un amalgame de mercure. On trouve aussi, dans d'autres localités, ces deux métaux amalgamés entre eux, notamment à Moschel-Landsberg (Bavière rhé-

nane). L'argent rouge arsenié abonde au Carriso, dans le Chili.

Combiné avec l'arsenic et le soufre, l'argent est désigné sous le nom de *proustite;* il se trouve, dans les mines de Joachimsthal, en Bohême, associé à une combinaison de l'argent avec le fer et le soufre, désignée sous le nom de *sternbergite*. Combiné avec le sélénium, ce même métal se recueille aux mines de Tasco (Mexique); combiné avec l'iode, on le trouve en Espagne, à Hiendelencina, dans la province de Guadalaxara, et dans les mines de Zacatécas (Mexique). L'argent antimonial est associé à l'argent natif dans les mines de Huayllay, au Pérou.

L'argent était beaucoup plus commun dans l'antiquité qu'il ne l'est de nos jours. Les Phéniciens en tiraient en grande abondance d'Espagne, et, au xve siècle, la mine de Schneeberg, en Saxe, a fourni encore des lingots prodigieux de grosseur.

Le *mercure* se trouve parfois à l'état natif, mais le plus habituellement il est amalgamé avec d'autres métaux. Les gisements de minerai de mercure appartiennent, en Europe, aux terrains secondaires, surtout à ceux qui sont compris entre le calcaire pénéen et le grès rouge. Au Pérou et au Chili, le mercure se rencontre indifféremment dans le granite et les terrains stratifiés. Ce métal est, du reste, peu abondant dans la nature. Ses principaux gîtes sont ceux: d'Idria (Carniole), où il se trouve amalgamé avec le soufre dans un calcaire compacte noir associé à un schiste argileux; de Moschel-Landsberg (Bavière rhénane), où, combiné avec le chlore, il constitue le minerai appelé *mercure corné;* d'Almaden (Espagne), où il existe dans le grès rouge, soit à l'état natif, soit chloruré; de Ripa (Toscane), où il apparaît à l'état de *cinabre* ou sulfure de mercure, disséminé dans un schiste micacé; enfin de Huancavelica, au Pérou, de Punitaque, au Chili. Le mercure se rencontre, en outre, à Zalathna et Schmöllnitz, en Hongrie; à l'île de Socotora, en Chine, au Japon. Il se trouve presque constamment au voisinage de l'or dans les *placers* de la Californie; on le rencontre notamment à New-Almaden, dans le comté de Santa-Clara.

Le *cuivre* se trouve soit à l'état natif, soit combiné avec d'autres minéraux. La première espèce se présente tantôt sous forme cristalline, tantôt en rameaux plus ou moins longs, disposés en tous sens, en lames, en grains, en masses concrétionnées. Les principales combinaisons du cuivre avec d'autres corps sont : 1° le *cuivre sulfuré* ou *vitreux*, dont une variété, connue sous le nom de *stromeyérine*, est argentifère ; 2° le *cuivre sélénié*, dont la variété argentifère porte le nom d'*eukairite* ; 3° le *cuivre panaché*, qui est un sulfure de cuivre renfermant du fer que l'on désigne sous le nom de *phillipsite* ; 4° le *cuivre pyriteux*, formé d'un mélange de ce métal avec du fer et du soufre ; 5° le *cuivre gris*, qui contient du soufre, de l'antimoine, du fer et généralement de l'arsenic, du zinc et de l'argent ; 6° une autre espèce de cuivre arsenifère, désignée sous le nom de *tennantite* ; 7° le *cuivre rouge*, ou *cuivre oxydulé* ; 8° le *cuivre carbonaté bleu*, connu sous le nom d'*azurite* ; 9° le *cuivre carbonaté vert*, appelé *malachite* ; 10° le *cuivre chloruré*, appelé *atakamite* ; 11° le *cuivre phosphaté* ou *aphérèse* ; 12° plusieurs variétés de *cuivre arsenié* ou *arseniaté*, dont l'une est connue sous le nom d'*olivénite*, une autre, de nature micacée, désignée par celui d'*érinite* ; 13° une troisième connue sous celui d'*euchroïte* ; 14° le *cuivre sulfaté* ou *couperose bleue*, appelé encore *vitriol de cuivre*, etc.

La plupart de ces minerais se trouvent réunis dans les mêmes filons. En Cornwall, par exemple, le cuivre pyriteux, le cuivre sulfuré, le cuivre phosphaté, les arséniates et les carbonates existent dans les mêmes mines. Les minerais de cuivre se présentent soit en filons, soit en amas irréguliers en rapport avec des roches ignées, soit disséminés dans des couches de grès, soit enfin en couches paraissant régulières.

Les filons constituent le gisement de cuivre le plus habituel. Les mines de cuivre du Cornwall, celles de la Saxe et du Hartz sont exploitées sur des filons ; ils renferment principalement les *minerais sulfurés*, tels que la pyrite cuivreuse, le cuivre sulfuré et la phillipsite. Accidentellement il y existe des carbonates, des arséniates, des phosphates et des chlorures. Parmi ces minerais, la pyrite est de beau-

coup la plus abondante ; toutes les exploitations du Cornwall sont ouvertes sur des filons de pyrites.

Les amas irréguliers sont en général placés à la séparation des terrains d'ordre différent, quelquefois enclavés dans la stratification même d'un terrain schisteux. La célèbre mine de Fahlun, en Suède, constitue un vaste amas associé à de l'amphibole et intercalé dans le gneiss. Les mines de cuivre de Toscane sont exploitées sur des amas intercalés dans des terrains de craie ; à la mine de Fahlun on retire la pyrite cuivreuse. Les mines de Monte-Catini, en Toscane, fournissent de la phillipsite ou cuivre panaché. On exploite aussi le cuivre pyriteux dans la Savoie, le Piémont, à Chessy et à Sainbel, près de Lyon, et en différents points de la Suède, de la Norvége et de la Russie.

Les carbonates de cuivre bleu et vert, le cuivre oxydulé, le cuivre hydrosiliceux et souvent même le cuivre natif forment des rognons, quelquefois de simples nodules disséminés dans des couches de grès. C'est ainsi qu'on rencontre ce métal dans les mines de Chessy, près de Lyon. Les mines de la Sibérie et du banat de Temesvar fournissent les plus belles variétés de cuivre vert ou malachite. Le Hartz, la Pensylvanie, le Chili produisent du cuivre carbonaté bleu et vert. Le cuivre hydrosilicé se trouve à Ehl, près de Rheinbreisenbach, sur le Rhin, au cap de Gate, en Espagne, et à Canaveilles, dans les Pyrénées-Orientales ; on le rencontre aussi au Chili et à Ekathérinenbourg, en Sibérie. A Nikolevski, dans ce dernier pays, se recueille le cuivre oxydulé associé au carbonate de cuivre.

Les couches en apparence régulières de minerai de cuivre appartiennent au pays de Mansfeld. Ce sont des schistes calcaires et bitumineux, dépendant de la formation du grès rouge, dans lequel la masse est imprégnée de cuivre sulfuré ou panaché. Cette couche est désignée dans le pays sous le nom de *kupferschiefer*. Le cuivre sulfuré se trouve encore à Frankenberg, dans la Hesse électorale, où il se présente en épis dans une argile particulière, et dans les mines d'Ourinski et de Goumechevski, aux monts Ourals.

Le cuivre *natif*, que l'on connaît dans les mines de Corn-

wall et dans les riches exploitations de l'Oural, offre aussi des gisements particuliers; on le trouve disséminé dans les roches trappéennes; il existe notamment dans cette espèce de terrain à Oberstein, dans le Palatinat, aux îles Féroë et Shetland. Au Canada, ce genre de gisement paraît très-abondant; le cuivre s'y présente surtout, sous forme de dendrites; il est exploité aux mines de Kevena-Point, sur le rivage méridional du lac Supérieur. Le cuivre se trouve, dans ses différentes combinaisons, en Chine, au Japon, au Chili et dans le Mexique. Au Chili, les principales mines sont celles de Los Camarones, du Carrisal, de San-Juan, de la Higuera. Au Pérou, à la mine de Morococha, le cuivre gris argentifère est combiné à la pyrite de cuivre, de fer, à la pyrite arsénicale, à la galène et à la blende. Dans l'île de Chypre, il paraît avoir jadis été abondant; c'était surtout de là que le retiraient les anciens, et cette circonstance lui a valu son nom grec *cypros* qui a passé, avec quelques altérations, dans presque toutes les langues européennes.

Le *fer*, qui est un des métaux les plus répandus dans la nature, existe à la surface du sol à l'état natif. Mais on ignore encore si la présence de ce fer n'est pas due aux mêmes phénomènes qui donnent naissance aux aérolithes ou météorites. Ces dernières pierres, appelées vulgairement *pierres de foudre*, tombent de l'atmosphère. Leur chute est ordinairement précédée de l'apparition d'un globe enflammé qui se meut dans l'espace avec une grande vitesse et toujours à une très-grande hauteur. Après avoir brillé plus ou moins de temps, le globe éclate subitement avec un bruit violent. L'analyse des aérolithes y a fait reconnaître presque constamment la présence du fer natif. Or, dans différents endroits on trouve le fer natif à la surface du sol; il y a donc lieu de supposer qu'une cause analogue à celle qui a déterminé son apparition dans les météorites, s'est produite sur la terre. Le fer, enclavé dans des couches régulières, aura été révivifié comme dans un haut fourneau. C'est ce qui s'observe dans les terrains houillers de la Bouiche (Allier) et de la Salle (Aveyron). D'autres fois, comme à

Kamsdorf (Saxe), le fer paraît avoir été produit par la décomposition du minerai qui lui sert de gangue.

En quelques lieux, le fer s'est trouvé sur le sol par grandes masses. C'est ce qui a été observé au mont Kemir, en Sibérie, où une masse sphéroïdale, que le voyageur Pallas fit transporter à Saint-Pétersbourg, pesait 690 kilogrammes ; à Otumpa, dans le Tucuman (république Argentine), où une masse d'un poids d'environ 1500 kilogrammes existe enfoncée dans le sol ; à Durango, au Mexique, où l'on a découvert une autre masse qui ne pèse pas moins de 1900 kilogrammes; au Sénégal, près de Galam, où une masse de fer analogue fut longtemps exploitée par les Maures.

Le fer *oligiste* ou *peroxyde de fer* se présente généralement sous forme cristalline, doué d'un éclat métallique ; c'est un des plus riches minerais de fer connus. Lorsqu'il a une apparence métalloïde, qu'il constitue des masses lamelleuses, il est appelé *fer spéculaire*. Quand il est composé de paillettes en masses, il prend le nom de *fer micacé*. Lorsque le fer oligiste est concrétionné avec une structure fibreuse, on l'appelle *hématite*. Est-il terreux, il donne naissance aux *ocres*. Le fer oligiste métalloïde se trouve en filons puissants, en masses intercalées dans les terrains anciens et dans ceux de transition. Les mines de Suède renferment en abondance le fer oligiste. La présence de ce minerai est, en outre, très-fréquente dans les volcans ; il y tapisse de petites cavités, des soufflures dans lesquelles il forme une espèce d'enduit, où il paraît s'être produit par sublimation. C'est ainsi qu'on le trouve au Vésuve, et sa présence dans certaines localités des Pyrénées paraît due à une cause analogue. Elle est certainement celle qui a déterminé la formation des beaux cristaux de fer oligiste que l'on trouve en abondance à l'île d'Elbe, du fer spéculaire qui se rencontre dans les fissures avoisinant le cratère de Stromboli, la solfatare de la Guadeloupe, et du fer en paillettes disséminé dans les terrains volcaniques de Volvie, en Auvergne, et du cap de Gate, en Espagne.

L'*hématite rouge* forme des filons dans les terrains anciens et dans ceux de transition. On la trouve à Framont, dans les Vosges, et à la Voulte (Gard).

Le *fer oxydé rouge* donne aux grès rouges et bigarrés leur couleur. Le fer spéculaire se rencontre encore dans les granites de Porménas, près de Servoz (Savoie), dans les feldspaths du Saint-Gothard, et ceux de Saint-Christophe-en-Oysans. On le trouve de plus, surtout sous forme laminaire, en diverses mines de la Suède et de la Norvége. Parfois, il constitue même des montagnes entières, comme à Gellivara, en Laponie. En certains lieux, il remplace les micas, dans les micaschistes, sur des étendues considérables; par exemple, à la montagne d'Itacolumi, au Brésil, et dans quelques schistes micacés de la Bretagne.

Le fer *oxydé hydraté* ou *limonite* se présente sous des aspects très-divers, généralement en concrétions et en grains, avec une couleur brune ou jaune, parfois en stalactites, à structure fibreuse ou compacte, connues sous le nom d'*hématite brune;* d'autres fois, en gros rognons ou sous forme oolitique, soit à globules libres, soit à globules étroitement réunis entre eux. Le fer hydraté se trouve également par couches schisteuses ou à l'état terreux, mélangé de matières argileuses, et constituant l'ocre jaune.

La *limonite* appartient tout entière aux terrains de sédiment. Elle y forme des amas puissants qui commencent à se montrer dans les parties les plus anciennes, au voisinage des terrains de cristallisation, et s'étendent jusque dans les dépôts les plus modernes. Ce minerai de fer se trouve à l'état oolitique en Angleterre, dans les étages inférieurs de la craie, en Normandie, en Bourgogne, en Lorraine, en Franche-Comté, dans les Pyrénées, notamment dans le département de l'Ariége, au mont Canigou et à Quillan. La variété compacte et concrétionnée se rencontre à la séparation des terrains cristallins et des terrains secondaires. En Sibérie, le fer hydraté se recueille dans des terrains marécageux, de formation très-moderne. Enfin, certaines terres ocreuses de l'Italie, qui existent surtout aux environs de Sienne, et dont plusieurs sont connues sous le nom de *terre d'Ombre*, constituent des variétés plus ou moins argileuses de la limonite.

L'*aimant*, qui est une substance noire douée d'éclat métallique et remarquable par sa propriété magnétique, est

formé de peroxyde de fer, uni en proportion plus que double à du protoxyde. Ce minerai appartient essentiellement aux terrains de cristallisation ; c'est le plus riche en métal. Il est souvent disséminé en cristaux dans les roches, et, à la suite de leur destruction, il finit par constituer un sable d'un aspect métallique. L'aimant forme en diverses localités, notamment en Suède et en Sibérie, des couches épaisses et des masses considérables ; quelquefois même il comprend à lui seul des montagnes entières, comme au mont Taberg, en Suède. On le trouve encore en Angleterre, dans l'Inde, à la Chine, à Siam et aux Philippines. En Norvége, le fer oxydulé se montre en filons, associé au quartz, au mica et à la tourmaline. En Corse, il appartient à des roches talqueuses, qui le contiennent aussi en Suède. La France a un gisement assez considérable d'aimant à Combenègre, près de Villefranche (Aveyron). Enfin, à l'île d'Elbe, ce minerai est associé à l'hématite brune. Un minéral fort analogue à l'aimant, mais dont l'action magnétique est plus faible, la *franklinite*, qui renferme de l'oxyde de manganèse et de zinc, combiné avec du peroxyde de fer, se trouve à Franklin, dans le New-Jersey.

Le fer *sulfuré* est une des combinaisons minérales les plus abondantes dans lesquelles entre le fer. Le soufre et le fer présentent deux combinaisons naturelles, différant par leurs proportions. La moins riche en fer est la *pyrite martiale*, qui comprend elle-même deux variétés : la *pyrite jaune* et la *pyrite blanche ;* la plus riche en fer est désignée sous le nom de *pyrite magnétique*, parce qu'elle exerce une action sur l'aiguille aimantée.

Le fer sulfuré existe dans les terrains cristallins, soit disséminé, soit en filons. Il se dépose aussi dans quelques eaux thermales, notamment à celles de Chaudesaigues.

Le fer sulfuré magnétique appartient essentiellement aux terrains cristallins. On le trouve aux environs de Nantes, près de Falaise, dans le granite de Sainte-Honorine, à Bodenmais, en Bavière; dans le feldspath, à Kongsberg, en Norvége, où il constitue des filons; à Saint-Austle, dans le Cornwall; près de New-York, où il se combine avec le phos-

phate de chaux. On a découvert, dans les tombeaux des anciens Péruviens, beaucoup de plaques et de miroirs en *marcassite* ou sulfure de fer ; ce qui montre que ce minerai est assez abondant au Pérou.

Le fer *sulfaté* se produit par la décomposition des pyrites de fer. Il en existe deux espèces : le fer sulfaté vert, appelé aussi *couperose* ou *vitriol vert*, qu'on rencontre à Rammelsberg, près de Goslar, où la présence de plusieurs autres sulfates lui donne une teinte claire, et près de Honfleur et de Noyon. Le fer sulfaté rouge se trouve dans les mines de cuivre de Fahlun. Enfin, un fer sulfaté ocré, qu'on désigne sous le nom de *pittizite*, se rencontre aux mines de Huelgoat (Finisterre), et près de Freiberg, en Saxe.

Le fer *arsenical* apparaît fréquemment dans les mines d'étain ou de cuivre. Il affecte une couleur blanc d'argent. L'espèce appelée *mispickel* se trouve dans le Cornwall, aux mines de Sainte-Agnès, et dans plusieurs autres, en Sibérie.

Une seconde variété, renfermant une moindre proportion de soufre, existe à Loling, près de Hultenberg, en Carinthie, à Reichenstein, en Silésie, à Schladming, en Styrie. On trouve aussi le fer arsenical aux environs de Saint-Léonard (Haute-Vienne).

Le fer *carbonaté*, appelé vulgairement *mine d'acier* ou *fer spathique* ou encore *sidérose*, se présente sous des formes très-diverses. Il constitue des filons dans les terrains cristallins et dans ceux de transition ; quelquefois même on en rencontre dans les terrains secondaires. En France, on exploite les minerais spathiques à Baigorry (Basses-Pyrénées), où ils forment des filons traversant le grès bigarré, à Vicdessos (Ariége), à Allevard (Isère). On le recueille aussi en moins grande abondance aux environs de Milhau (Aveyron), où il constitue des rognons dans les marnes supérieures du lias. Les variétés compactes et terreuses du terrain houiller sont exploitées aux environs de Saint-Étienne et d'Aubain (Aveyron). Le fer spathique existe également combiné avec le fer oolitique à Hayange (Moselle), et aux environs de Châtillon (Côte-d'Or), ainsi que dans la Haute-Marne. On le trouve en Angleterre, notamment dans les terrains houillers du Corn-

wall. Il en existe des gisements en Saxe, en Bohême, dans le Tyrol, et en particulier à Eisenerz, en Styrie.

Le fer *titané* présente un certain nombre de variétés, se distinguant par les proportions d'acide titanique et de matières étrangères, telles que le manganèse ou la magnésie, qui y entrent. L'espèce, que les minéralogistes nomment *mohsite* ou fer oxydulé titané, se trouve à Saint-Christophe-en-Oysans (Isère). L'espèce appelée *ilménite* doit son nom à sa présence sur les bords du lac Ilmen, en Russie. Une autre espèce de fer titané se rencontre près d'Aschaffenbourg et au Saint-Gothard; enfin le fer titané proprement dit, dont une variété est dite *nigrine*, se trouve en Transylvanie.

Combiné à l'état solide avec le corps simple appelé *tantale*, le fer donne naissance à plusieurs espèces minérales que l'on rencontre en Finlande, en Suède, aux États-Unis, en Bavière, où se recueille une variété connue sous le nom de *bayérine*.

L'oxyde de fer, en se combinant avec l'acide tungstique, détermine la formation d'un minerai nommé *schéelin* ou *wolfram*. Le wolfram se montre associé à l'étain dans les mines de la Saxe, de la Bohême et du Cornwall. On le trouve aussi à Saint-Léonard (Haute-Vienne). Combiné avec la chaux, il est répandu dans les mêmes contrées, notamment à Schoenfeld et à Zinnwald, à Marienberg et à Altenberg, en Saxe, à Puy-les-Vignes, près de Limoges.

Le fer *phosphaté* se présente, soit à l'état cristallisé, soit à l'état terreux, avec des couleurs très-diverses. On le recueille ordinairement dans les argiles sous la forme de petits nids remplis de poudre bleue, dans le fer oxydé des marais et dans les tourbières. Les phosphates de fer qui fournissent la matière connue sous le nom de *bleu de Prusse natif*, se rencontrent dans le Cornwall, ou sont disséminés dans les gîtes métallifères, en Auvergne, près de Nantes, où il existe, ainsi qu'à Bodenmais, en Bavière, sur une roche granitique, à l'Ile de France, et près de New-York. Le fer phosphaté vert (*dufrénite*) se trouve encore aux environs d'Anglar, dans le Limousin, à Hirschberg et à Eiserfeld, près de Siegen, en Westphalie.

Parfois, le peroxyde de fer est combiné avec le cuivre ; il en résulte alors un cuivre arseniaté ferrifère appelé *scorodite*, que l'on trouve à Schwarzenberg, en Saxe, à Saint-Austle (Cornwall), à Vaulry, près de Limoges ; toutes localités où la scorodite appartient à des filons de minerai d'étain qui traversent le granite. On la trouve aussi à Saint-Antonio Perreira, près de Villafranca, au Brésil, et près de Marmato, dans la province de Popayan (Nouvelle-Grenade).

L'*étain* ne se rencontre jamais à l'état natif dans la nature ; il est ou oxydé ou sulfuré. L'étain oxydé forme des filons puissants dans les granites les plus anciens, ainsi que dans les terrains de transition. Il se présente aussi en amas. Les contrées les plus riches en étain sont le Cornwall, la Saxe et la Bohême. En France, on a reconnu aussi sa présence dans quelques localités de la Haute-Vienne et de la Bretagne. Les principales exploitations de l'Allemagne se trouvent à Zinnewald, Schlackenwalder et Altenberg. L'étain est encore très-abondant à Sumatra, à Banca, à Billiton et dans divers points de la presqu'île de Malacca. C'est à Wheal-Rock, dans le Cornwall, qu'existe la principale exploitation d'étain sulfuré ou *pyrite d'étain*.

Le *plomb* se présente à l'état natif sur quelques points du globe, notamment dans les laves tendres de l'île de Madère. Le plomb sulfuré ou *galène*, qui constitue le plus riche minerai de ce métal, constitue des filons la plupart ouverts dans les terrains de transition et des gîtes placés au contact de terrains différents. Le plomb sulfuré se trouve en Silésie, en Carinthie, dans le Derbyshire et le Northumberland, en une foule de départements de France, et notamment aux mines de Poullaouen et de Huelgoat (Finisterre), en Espagne, dans la Sierra de Gador, où ce métal règne dans tout le chaînon qui s'étend d'Almeria à Berja, sur une longueur de 40 kilomètres et une largeur de 10. Les principales mines de ce district des Alpujarras sont celles de Baja et de Santa-Suzanna ; le même minerai s'exploite à Zimapan, au Mexique. Combiné avec l'antimoine, le plomb sulfuré se rencontre dans le département du Gard, en Suède, en Russie ; combiné avec du soufre, on le trouve à Clausthal et à Andreasberg dans

le Hartz, à Oberlohr en Prusse, à Kapnik en Transylvanie, à Servoz dans le Piémont, à Cransac (Aveyron), à Alais (Gard) et à Pontgibaud (Puy-de-Dôme), à Huel-Boys dans le Cornwall, où existe la variété appelée *bournonite*, à Guanaxatoa au Mexique, enfin dans une foule de localités du Hartz et de l'Erzgebirge.

Le plomb *oxydé rouge*, ou *minium natif*, se rencontre à Badenweiller dans le pays de Bade, à Brillon en Westphalie et à Grasshill-Chapel dans le Yorkshire. Le plomb *oxydé jaune* existe à Stolberg près d'Aix-la-Chapelle et dans les ravins des volcans du Popocatepetl et de l'Iztaccihuatl au Mexique.

Le plomb *carbonaté*, dit vulgairement *plomb blanc*, se présente en cristaux ou en aiguilles. C'est un minerai très-abondant dans la nature; il est aussi connu sous le nom de *céruse*. On le trouve aux mines de Zellerfeld dans le Hartz, à celles d'Eschweiller dans le Brisgau, à Hofsgrund, à Leadhills en Écosse, à Hael-Penrose dans le Cornwall, dans les Vosges, à Nertchinsk, à Bérezof en Sibérie, et à la rivière Gazimour en Sibérie.

Le plomb *chromaté*, ou *plomb rouge*, existe également à Bérezof; on le trouve aussi au Brésil. Le plomb *phosphaté vert* se trouve près de Fribourg en Brisgau et à Badenweiller près de Bâle. On le reconnaît encore à Huelgoat et aux anciennes mines de la Croix dans les Vosges.

Le plomb *molybdaté*, c'est-à-dire renfermant du molybdène, et appelé vulgairement *plomb jaune*, existe en Saxe et en Hongrie. On le trouve à Bleiberg en Carinthie, en Sibérie et près de Pampelona, au Mexique.

Le plomb *sulfaté*, qui ressemble beaucoup au plomb blanc carbonaté, existe à l'île d'Anglesey, circonstance qui lui a valu le nom d'*anglesite*. Ses diverses variétés se trouvent à Leadhills dans le Lanarkshire, dans le Derbyshire, en Andalousie, au Hartz, à Wolfach (Furstemberg), en Sibérie, à Southampton (Massachusetts).

Le *vanadate* de plomb existe à Zimapan au Mexique. Dans ce minerai, le fer est combiné avec le *vanadium*, corps simple qui a été découvert dans les mines de fer de Taberg, en Suède. Le vanadium se recueille aussi dans les scories des

usines de Mansfeld et à Bérezof près d'Ekathérinenbourg. Non loin de cette ville, dans les mines de Solomisky, il a été trouvé à l'état de combinaison avec le cuivre. Combiné avec le *sélénium*, le plomb existe au Hartz, à Clausthal et dans la mine de Tilkerode.

Le *bismuth*, métal de couleur intermédiaire entre le plomb et l'étain et d'une extrême fusibilité, se rencontre, soit à l'état natif, soit à l'état de sulfure ou d'oxyde, dans les mines de la Saxe, de la Bohême; aux environs de Hanau, à Schopbach, dans la principauté de Fürstenberg, on le trouve combiné avec l'argent et le plomb. A Schneeberg, en Saxe, on exploite à la fois du silicate de bismuth, du bismuth oxydé et du bismuth associé au cobalt. Le bismuth existe encore sur quelques autres points de l'Europe, en Suède, aux mines de Poullaouen (Finisterre), à Sainte-Agnès (Cornwall), à Bérezof (Sibérie).

Le *cobalt* ne s'offre guère dans la nature à l'état pur; mais il présente de nombreuses combinaisons qui ont presque chacune leurs couleurs et leurs gisements.

Le cobalt *sulfuré*, qui est d'un gris d'acier plus ou moins clair, est le plus rare de tous; on le trouve à Bastuaës, près de Riddarshytta, en Suède, et à Jungfergrube, près de Siegen (Westphalie).

Le cobalt *arsenical* se présente tantôt en mamelons, comme à Gersdorf et à Schneeberg, en Saxe, tantôt en filaments plus ou moins grossiers se ramifiant en forme de tiges. Il constitue généralement des filons dans les terrains cristallins et de transition. C'est dans ce genre de gisements qu'il existe à Schneeberg, en Saxe, où le quartz lui sert de gangue; à Bieber (Hesse électorale); à Wittichen, dans celle de Fürstenberg; à Scuterud (Norvége), où il est accompagné du bismuth natif; à Sainte-Marie aux Mines (Haut-Rhin); à Allemont, près de Grenoble, et à Juset, près de Bagnères de Luchon.

Le cobalt *gris*, qui est un arsenio-sulfure de cobalt, appartient aux amas et aux filons intercalés dans les terrains cristallins. On l'exploite surtout à Tunaberg en Suède, à Scuterud, en Norvége, et dans l'État de Connecticut.

Le cobalt *oxydé noir* existe en général dans les mêmes gisements que le cobalt arsenical; c'est ainsi qu'on le rencontre à Allemont, à Wittichen, à Bieber (Hesse électorale). Outre ces localités, le cobalt oxydé noir se trouve à Saalfeld, en Thuringe, à Reingersdorf dans la Lusace, à Freudenstadt dans le Wurtemberg, à Kitzbuchel en Tyrol.

Le *nickel* a été trouvé pour la première fois combiné avec le soufre aux mines de Johann-Georgen-Stadt; ce minerai est connu sous le nom de *nickel natif*. On l'a retrouvé aussi dans les mines de la Saxe, du Hartz et du Cornwall. Quelquefois le nickel *sulfuré* renferme du bismuth; c'est ce qui a lieu à Grünau, dans le comté de Sayn-Alterkirch. Le nickel *arsenical* est le minerai de ce métal le plus abondant dans la nature. On le rencontre à Schneeberg, à Annaberg, à Marienberg, à Freiberg, à Gersdorf et dans plusieurs autres localités de la Saxe, à Allemont, dans le Cornwall, et dans les mines de Leadhills (Lanarkshire) et de Wanlocklead (Dumfriesshire). Ce minerai est généralement à l'état amorphe et d'un rouge cuivré; en certains points cependant il revêt une couleur blanche, et présente des indices de cristallisation, comme, par exemple, à Riegelsdorf, en Saxe. Le nickel *antimonial* a été découvert à la mine d'Andreasberg. La Saxe et la Thuringe présentent encore d'autres variétés de minerais nickélofères. Le nickel se trouve avec le cobalt aux environs de Schmöllnitz, en Hongrie.

La nature ne fournit guère de *zinc* pur; ce métal se trouve toujours à l'état d'oxyde en combinaison avec le soufre, à l'état de carbonate, de silicate, et associé à d'autres corps.

Les minerais de zinc se rencontrent, soit en filons dans les terrains cristallins et de transition, soit en amas dans les terrains plus modernes. Le gisement en filons est le plus ordinaire. Quelquefois le zinc carbonaté est associé au plomb sulfuré. Cependant il existe des filons qui ne contiennent que du zinc carbonaté, comme à Matlock (Derbyshire). Le second gîte, quoique moins fréquent, est de beaucoup le plus productif. On le connaît dans les Mendip-Hills, en Angleterre, à la Vieille-Montagne, en Belgique, et près de Tarnowitz et de Benthen, dans la haute Silésie.

En Belgique, le zinc *carbonaté* ou *calamine* forme des amas dans le terrain anthracifère. Les gîtes les plus importants sont ceux de la Vieille-Montagne, de la Nouvelle-Montagne, de Corfali près de Huy, d'Engis et de Membach. Dans la haute Silésie, la galène et les minerais de fer sont mêlés à la calamine.

Le sulfure de zinc ou *blende* se rencontre en diverses localités de la France, et est généralement associé soit à du plomb sulfuré, soit à d'autres minerais. On le trouve, par exemple, dans la vallée de Saint-Gervais en Savoie, dans le Brisgau, à Kapnik et à Rodna en Transylvanie, dans le Derbyshire, et près de Mórmat dans la province de Popayan. Le zinc *silicaté* existe à Bleiberg en Carinthie, à Nertchinsk dans l'Oural. Le zinc *oxydé rouge* ou *brucite* a été trouvé à Sparta, dans l'État de New-Jersey. Enfin le zinc *sulfaté* se rencontre à Goslard, en Carinthie, où il est connu sous le nom de *vitriol de Goslard*, à Schemnitz en Hongrie, et en Cornwall.

L'*arsenic* se présente tantôt à l'état natif, tantôt à l'état de sulfure ou d'oxyde. Dans le premier cas, il affecte un éclat métallique très-prononcé, qui se perd en partie par l'action de l'air; car alors sa surface se noircit. L'arsenic *natif* ne forme presque jamais de filons particuliers; il accompagne ordinairement l'argent sulfuré, l'argent rouge, le cobalt gris et le nickel arsenical. Il ne constitue pas de mines proprement dites; ses plus grands dépôts existent en Sibérie. A Reichenstein, dans la Silésie prussienne, on le trouve, dans de la serpentine, associé au fer.

L'arsenic *sulfuré rouge* ou *réalgar* se montre en cristaux dans les mêmes filons qui contiennent les minerais d'or et de tellure, à Kapnik et à Nagyag, sur la frontière de la Transylvanie, à Neusohl et à Felsöbanya, en Hongrie. Il existe également de l'arsenic sulfuré rouge dans les mines d'Andreasberg au Hartz, dans la dolomie du Saint-Gothard et dans les terrains volcaniques du Vésuve, de l'Etna, de la Guadeloupe. Enfin on en recueille encore au Japon et en Chine.

L'arsenic *sulfuré jaune* ou *orpiment* appartient, en Hongrie, aux mêmes gisements que le réalgar.

Le *manganèse* ne se présente jamais à l'état natif ; il ne se trouve qu'à l'état d'oxyde ou sous celui de sulfure, de carbonate, de silicate ou de phosphate. Le manganèse *sulfuré*, le moins commun des minerais de manganèse, se rencontre principalement à Nagyag, où il est accompagné de manganèse *carbonaté*. On l'a découvert aussi dans le Mexique et dans le Cornwall. Entre les diverses espèces d'oxydes de manganèse, la *pyrolusite* ou peroxyde de manganèse est le plus abondant ; elle est noire ou d'un gris noirâtre, et affecte une forme compacte, fibreuse, ou est plus habituellement disposée en prismes cannelés.

Les gîtes de pyrolusite appartiennent aussi bien aux terrains de cristallisation qu'à ceux de sédiment. Ce sont des amas plus ou moins considérables qu'on exploite lorsqu'ils se trouvent à la proximité des routes ; c'est ce qui a lieu à la Romanèche, près de Mâcon, à Saint-Martin de Fressengeas, près Thiviers (Dordogne), à Calvéron (Aude).

L'*acerdèse* ou *oxyde de manganèse hydraté* constitue des gîtes considérables dans tous les terrains, et est encore plus abondante que la pyrolusite. On la trouve à Laveline (Vosges), à la Voulte (Ardèche), à Saint-Jean de Gardonnenque dans les Cévennes, à l'abbaye de Sept-Fonds (Allier), etc. L'Allemagne, le Piémont, l'Angleterre renferment aussi des gîtes d'oxyde de manganèse.

Le manganèse *carbonaté*, bien reconnaissable à sa couleur rose, se trouve à Freiberg, en Saxe, à Kapnik et à Nagyag, à Elbingerode, au Hartz, et à Orlez, en Sibérie.

Le manganèse *phosphaté* comprend diverses variétés qui se rencontrent, soit aux environs de Limoges, soit à Bodenmais, dans la Bavière.

Les silicates de manganèse accompagnent les autres minerais de ce métal et sont fréquemment mélangés aux carbonates. Ils constituent ordinairement la gangue des manganèses sulfurés. Une variété, appelée *dysluite*, qui renferme de l'alumine et de l'oxyde de zinc, a été trouvée à Sterling, dans le New-Jersey. Le bisilicate de couleur rose existe au Hartz, en Cornwall, à Langbanshytta, en Suède, à Saint-Marcel, en Piémont, en Algérie, à Minas de Fetela (Mexique).

C'est également de Saint-Marcel que provient le silicate noir que l'on exploite aussi à Tinzen, dans le canton des Grisons, où il forme un filon puissant. Le trisilicate se présente en assez grande abondance à Kapnik, en Transylvanie.

L'*antimoine*, d'un blanc d'étain et d'une constitution extrêmement fragile, fut découvert pour la première fois à l'état natif, dans les mines de plomb de Sahla, en Suède. On l'a retrouvé à Allemont (Isère), où il existe aussi combiné avec l'arsenic, à Andreasberg, dans le Hartz, et à Cuencamé, au Mexique. La principale combinaison de l'antimoine est l'antimoine sulfuré, qui occupe des gîtes puissants et forme d'assez grands filons. Ce sulfure se trouve dans plusieurs montagnes du centre de la France, notamment à Malbosc (Ardèche). On le rencontre aussi en Allemagne et en Hongrie, par exemple à Felsöbanya. Dans le Hartz, à la mine Carolina, ce métal est associé à l'antimoine oxydo-sulfuré, qui doit à sa couleur rouge mordoré son nom de *kermès minéral*. L'antimoine oxydo-sulfuré existe encore à Malaczka, en Hongrie, à Kapnik, à Braunsdorf, en Saxe et en Toscane.

L'antimoine *oxydé*, ou *antimoine blanc*, a été d'abord observé à Allemont et s'est retrouvé depuis à Przibram, en Bohême.

L'*urane* est un corps simple qui se présente dans la nature, soit à l'état d'oxyde, soit à l'état de sulfate ou de phosphate. *Oxydé*, il constitue de petits filons dans les roches cristallines, où il accompagne d'autres substances métalliques telles que le fer oxydé, l'argent sulfuré, le cobalt arsenical. C'est à cet état de combinaison qu'on l'observe à Freiberg et en d'autres parties de la Saxe, à Joachimsthal, en Bohême, où l'on retrouve également l'urane *phosphaté*, qui existe aussi dans le Cornwall. Ce dernier minerai se distingue d'ordinaire, par sa couleur jaune citron, de l'urane *oxydulé*, qui est d'un brun foncé. On l'a observé encore en Saxe, à Johann-Georgenstadt, à Wissendorf, dans le haut Palatinat, où il est associé à de la chaux fluatée noirâtre; dans le Cornwall, où il affecte une coloration verte; à Marmagne (Saône-et-Loire), et dans les environs de Limoges.

Le *titane* paraît être un des plus anciens produits de la nature; c'est un corps simple qui se présente presque toujours oxydé, parfois associé à de la chaux et à de la silice. Il se rencontre souvent en voisinage du molybdène et de l'étain. Il existe dans les gneiss de la Hongrie, dans l'amphibole lamellaire du Val Sesia, en Piémont, dans le pays de Salzbourg, aux environs de Limoges et d'Autun, en Espagne, en Norvége et dans diverses parties de l'Amérique. Le Valais, la Savoie, Madagascar, le Brésil et la Sibérie contiennent des variétés capillaires et réticulées, engagées dans le quartz hyalin incolore. La variété dorée de Moutiers, en Savoie, se trouve dans un fer carbonaté. Le titane *calcaréo-siliceux* a été découvert dans les siénites de Norvége, d'Écosse, de New-York, dans la diorite de Passau, aux environs de Nantes et d'Uzerche (Corrèze), dans la roche talqueuse verte de la montagne de Porménas, près de Servoz, en Savoie, enfin en différents points des Alpes, au pays d'Oysans, près du mont Blanc, au Saint-Gothard, à Courmayeur et dans le pays des Grisons. On le trouve aussi sur les bords de la Stura, en Piémont, et dans les déjections volcaniques des bords du Rhin et à Beaulieu, en Provence.

Le *tellure* se présente fréquemment dans la nature, à l'état natif, et à l'état de carbonate, ou associé à l'or, au plomb, au bismuth. Natif, le tellure est associé à l'or et au fer, c'est ainsi qu'il se montre en Transylvanie, près de Zalathna, à Fatzebay; associé à l'or et à l'argent et constituant ce que l'on appelle *l'or graphique*, il se trouve à Offenbanya, dans la même contrée; associé à l'or et au plomb, il se recueille encore en Transylvanie, à Nagyag; enfin, associé au bismuth, on le recueille à Mosnapomdal, dans le Tellemarke, en Norvége. On trouve encore le tellure près de Mariana, dans la province de Minas-Geraës, au Brésil, à Sawodinsk, dans l'Altaï, et en divers points de l'Angleterre et de l'Allemagne.

Le *tantale*, qui est d'un brun noirâtre tirant sur le gris, se trouve oxydé dans la Finlande et dans la Suède; à l'île de Kimito, dans le premier de ces pays, il est disséminé dans

une sorte de granite. C'est aussi dans les terrains cristallins qu'on l'a découvert à Bodenmais, en Bavière, et dans les Massachusetts.

Combiné avec le corps simple appelé *yttrium*, il existe à Ytterby, en Suède, et au Groënland. L'yttrium a été encore découvert combiné avec le phosphore et le cérium dans les mines de la Suède, de la Finlande et du Groënland, notamment à Ryddarshytta, en Suède. Le cérium se présente également à l'état d'oxyde dans diverses mines de la Russie et de la Suède, associé à d'autres corps.

Phosphore, iode, soufre, sel gemme, acide sulfurique, gypse, ammoniac, salpêtre, baryte, strontiane, magnésie, aluminium, alun, turquoise.

Le *phosphore* n'existe pas dans la nature à l'état libre, pas plus qu'un certain nombre d'autres corps simples, tels que l'iode, le chlore, le chrome, le brome, etc.; mais il constitue un grand nombre de phosphates dont j'ai déjà parlé ou dont il sera question plus loin.

L'*iode* apparaît combiné avec l'argent, le zinc et le mercure, notamment au Mexique et en Sibérie. Associé au sodium et au magnésium, on le trouve dans certaines eaux minérales, notamment à Voghera, à Sales et à Castel-Nuovo d'Asti, en Piémont. Il est également contenu dans les eaux mères de certaines salines, notamment à Schoenbeck, près de Magdebourg, et à Guaca (Nouvelle-Grenade).

Le *soufre* est répandu abondamment dans la nature, soit à l'état concrétionné, soit à l'état pulvérulent, soit combiné avec d'autres corps. Lorsqu'il est pur ou à peu près tel, on le reconnaît toujours à sa couleur jaune, variant de la nuance citron à une nuance brunâtre ou grisâtre. Il existe tantôt en rognons disséminés au milieu des couches des terrains de sédiment, tantôt associé aux mêmes terrains, quoique paraissant de formation supérieure à leurs dépôts, tantôt enfin produit par sublimation dans les terrains volcaniques, ou par la décomposition des eaux thermales, qui contiennent en dissolution de l'hydrogène sulfuré.

La première espèce de gisements est assez ordinaire, mais il ne s'y produit que peu de soufre. On en trouve notamment un à Malvesi, aux environs de Narbonne.

La seconde espèce consiste en amas irréguliers associés à des marnes bleuâtres qui appartiennent le plus ordinairement aux terrains de craie. C'est ainsi qu'on rencontre le soufre en Sicile, notamment dans les vals de Noto et de Mazzara, à Conilla en Catalogne, à Teruel en Aragon, à Salies dans les Basses-Pyrénées, à Limberg en Silésie.

Le troisième gisement est ordinaire aux terrains volcaniques. Le soufre se sublime constamment à travers certaines fissures. C'est à cette circonstance que sont dus les amas de soufre placés dans les anciennes bouches volcaniques, et connus sous le nom de *solfatares*. On en rencontre à Pouzzoles, près de Naples, à l'île de la Réunion, à la Guadeloupe. Dans la première de ces localités, le soufre se condense en quantité considérable dans le sable qui recouvre le cirque formant l'intérieur du cratère. J'ai du reste déjà parlé de ces phénomènes au chapitre III.

Presque tous les volcans donnent du soufre. Ceux de l'Islande, des Cordillères, en produisent en quantité très-considérable, et de très-pur. Les anciens volcans en renferment quelques gisements ; on en observe, par exemple, dans les trachytes du mont Dore et dans les basaltes de l'île de la Réunion.

Le soufre existe dans certains filons, comme à la montagne du Quito, entre Alanssi et Tiscan, en Amérique. Ce corps est là vraisemblablement produit aussi par la sublimation. Quelques eaux minérales, notamment celles d'Aix-la-Chapelle et de Chaudesaigues, produisent, par la décomposition de l'hydrogène sulfuré, des stalactites ou des concrétions de soufre.

Il se forme encore journellement du soufre par le concours de certaines circonstances favorables. C'est ainsi qu'on en découvrit à Paris, lors de la démolition de la porte Saint-Antoine, en 1778. On doit attribuer à des décompositions analogues le soufre que l'on trouve dans les ossements modernes disséminés dans les terrains d'alluvion. On en a

découvert récemment dans l'État de New-York, où il existe d'ailleurs une petite soufrière à Corn-Creek, et près de Poughkeepsie (territoire d'Utah).

Le soufre se trouve très-fréquemment associé au *sel gemme* et au gypse. La première de ces substances est un chlorure de sodium d'une constitution cristallisée ou fibreuse. La mer en contient en dissolution une proportion qui varie de 10 à 25 millièmes. Ce corps forme en outre des dépôts immenses dans le sein de la terre. La France, l'Espagne, l'Angleterre, l'Allemagne, la Pologne, la Russie et l'Algérie[1] en possèdent des mines très-riches et presque inépuisables.

Le sel gemme en couches se trouve dans les terrains de trias, principalement à l'étage des *marnes irisées*. C'est à cette catégorie de gisements qu'appartiennent en France les salines de Château-Salins (Meurthe), qui s'étendent le long de la vallée de la Seille, entre Vic et Dieuze, sur un espace de 25 kilomètres. En Angleterre, les exploitations de Northwich, dans le Cheshire, appartiennent aux mêmes terrains.

Le sel gemme se présente plus fréquemment en masses qui ne font pas partie de la stratification et qui coupent, au contraire, les couches, s'étendant ainsi à la fois dans plusieurs. C'est de la sorte qu'on le trouve à Bex, dans le canton de Vaud, où il est contenu dans la partie supérieure du lias; près de Salzbourg, où il existe dans le calcaire jurassique; à Cardone, en Catalogne, où il est répandu dans la craie; à Anana, près de Burgos, où le sel appartient aux terrains tertiaires; enfin, à Wiéliczka en Gallicie, dont le gîte de sel dépend du terrain crétacé. Le sel gemme forme des dépôts d'une énorme puissance sur les bords de la Maros en Transylvanie. Les mines de Maros-Ujvar, notamment, passent pour les plus belles de l'Europe.

Les sources et les rocs salés fournissent aussi du sel, comme on le voit, en Bavière, en Tyrol, près de Dieuze et dans l'Asie centrale.

L'*acide sulfurique* se forme partout où le soufre et les

1. Il faut citer notamment les mines des Ouled Kebbab, à 5 lieues ouest de Milah.

pyrites existent en quelque abondance. Il se dégage en certains lieux à état libre et coule sur la roche. C'est ainsi qu'on l'a observé dans les grottes d'Aix en Savoie, de l'Etna, de la montagne volcanique de Zoccolino, près Santa-Fiera en Toscane. Le Rio-Vinagre, qui prend naissance près des bouches du volcan du Puracé, dans l'Amérique méridionale, doit son goût acidulé à une certaine quantité d'acide sulfurique que ses eaux tiennent en dissolution.

Il existe dans la nature deux espèces de *sulfates de chaux* ou *chaux sulfatées*. La première est anhydre, et la seconde hydratée ; l'une porte le nom de *karsténite*, et l'autre celui de *gypse* ou pierre à plâtre. Le gypse est très-tendre et se raye facilement, la karsténite est plus dure. L'un et l'autre se présentent en cristaux.

Le gypse forme tantôt des couches puissantes dans les terrains tertiaires, tantôt des amas plus ou moins considérables dans les différentes formations secondaires. Les Alpes et les Pyrénées fournissent de nombreux exemples de ce dernier gisement ; les environs d'Aix et le bassin de Paris en offrent un du premier qui est très-remarquable. Le gypse y forme trois masses séparées par des couches de marnes, et les assises de chaux sulfatée qui les composent sont elles-mêmes séparées par des couches peu épaisses d'argile et de marnes feuilletées.

Le gypse compacte et blanc, employé à la fabrication de vases, est connu sous le nom d'*albâtre gypseux* ; il est exploité près de Volterra en Toscane.

La karsténite, répandue avec abondance dans les Alpes et en général à la jonction des terrains de cristallisation et de sédiment, n'a que peu de gisements et se trouve exclusivement en masses qui paraissent postérieures aux terrains avec lesquels elle est associée. Elle existe notamment à Vulpino, à 15 lieues de Milan, où on l'exploite sous le nom de *bardiglio* ou *marbre de Bergame*.

Le *phosphate de chaux* ou *phosphorite*, la plus dure des substances calcaires, se trouve généralement en cristaux disposés, soit en grains, soit en amas, soit en concrétions, dans les terrains cristallins. On le trouve en petits filons

dans le granite ; il accompagne les mines d'étain dans le Cornwall, la Bohême et la Saxe ; il forme des rognons dans le schiste talqueux du Zillerthal ; au Saint-Gothard, il accompagne l'albite ; les cristaux transparents d'Alla sont dans le schiste chloriteux. Ce minerai existe encore dans les filons de fer oxydulé d'Arendal en Norvége, associé à de l'amphibole, au grenat, du pyroxène et de l'épidote. Au lac de Laach, sur les bords du Rhin ; à Albano, près Rome, il est disséminé dans les roches volcaniques ; c'est dans un gisement analogue que l'on trouve la chaux phosphatée du cap de Gate en Espagne.

Le *sel ammoniac*, dit aussi *ammoniac muriaté*, s'offre ordinairement sous forme de croûtes d'un gris sale presque toujours caverneuses, quelquefois à texture fibreuse, rarement en cristaux. On ne le rencontre par conséquent que dans des conditions particulières, dans les volcans après les éruptions, dans quelques fentes de solfatares où il se sublime continuellement, enfin sur certaines houillères embrasées, comme à Saint-Étienne, où il se produit par suite de la décomposition des substances organiques azotées qui existent dans le terrain houiller. Le Vésuve, l'Etna, le volcan de Lancérote, la solfatare de Pouzzoles, celle de l'île de la Réunion donnent de l'ammoniac muriaté. En Perse, en Tartarie, en Boukharie, on le rencontre à la surface du sol, en efflorescences neigeuses mélangées d'argile.

L'*ammoniac sulfaté* se présente dans des circonstances analogues à l'ammoniac muriaté, en efflorescences sur les laves récentes de l'Etna et du Vésuve. Il est abondamment dissous dans les eaux des *lagoni* de Toscane.

Le *nitrate de potasse*, appelé aussi *nitre* ou *salpêtre*, apparaît en efflorescences superficielles et semble être le résultat de la décomposition des pierres calcaires. C'est, en effet, à la surface des terrains qui en renferment que l'on recueille ce sel. En France, on exploite celui qui paraît sous forme d'efflorescences sur la craie, aux environs d'Évreux et de Rouen, dans les terrains crayeux de la Roche-Guyon et d'Angoulême. En Italie, la Pouille est célèbre par ses nitrières naturelles, la plus renommée est celle de Molfetta ; la Hongrie, l'Ukraine

et surtout la Podolie fournissent à l'Europe une grande quantité de nitre. L'Égypte, l'Arabie et la Perse produisent aussi ce sel en abondance. Aux États-Unis on le recueille dans les grottes calcaires du Kentucky. Les pâturages secs, situés sur les bords de la mer, sont, aux environs de Lima, couverts d'efflorescences nitriques.

La *baryte* n'existe dans l'écorce du globe que sous forme de carbonate ou de sulfate. La baryte *carbonatée*, appelée aussi *barolite*, se trouve dans diverses mines de plomb de l'Angleterre, notamment dans le Shropshire et le Cumberland ; on l'a aussi découverte en Styrie, à Steinbauer.

La baryte *sulfatée* ou *spath pesant* existe, soit en filons, soit associée à d'autres substances métalliques auxquelles elle sert de gangue. Dans le Cumberland et le comté de Durham, elle accompagne les filons de plomb ; à Freiberg en Saxe, dans le Hartz, à Pézey en Savoie, à Royat (Puy-de-Dôme), à Chabrignac (Corrèze), elle apparaît dans des circonstances analogues. A Almaden en Espagne, et dans le Palatinat, elle constitue la gangue du mercure sulfuré. C'est à Felsöbanya en Hongrie, que se recueillent ses plus beaux cristaux ; elle y accompagne des minerais de tellure argentifère. On rencontre encore cette terre dans l'arkose, grès modifié par le voisinage du granite, entre les terrains cristallins et les terrains secondaires. Ce sont ces gisements qui existent en Bourgogne et à Alençon. Enfin la baryte sulfatée reparaît dans les terrains plus modernes, par exemple dans les argiles de l'île de Sheppy, à l'embouchure de la Tamise.

La *strontiane* se présente, comme la baryte, à l'état de sulfate ou de carbonate. *Sulfatée*, elle est infiniment moins répandue que la baryte sulfatée, avec laquelle elle présente cependant beaucoup d'analogie. Elle semble du reste appartenir à des formations bien plus récentes. On en rencontre dans plusieurs couches marneuses, argileuses ou crayeuses, comme à Bristol, à Toul (Meurthe), à Montmartre, où elle est répandue dans le silex, dans la craie de Meudon, à Bougival, près de Saint-Germain en Laye, à Fessa, dans le Tyrol. Dans ses gisements les plus habituels, cette terre est associée au gypse et au sel gemme. C'est ainsi qu'on la trouve

à Bex (canton de Vaud), dans la principauté de Salzbourg; à cette catégorie appartiennent également les autres gisements que je viens de citer. Le gisement si remarquable de la Sicile est du nombre de ceux qui appartiennent au terrain gypseux. La strontiane s'y présente associée avec le soufre. Les roches amygdaloïdes de Monte-Maggiore, dans le Vicentin, contiennent de la strontiane sulfatée sous la forme de petites masses lamelleuses d'un très-joli bleu céleste, analogue à la variété nommée *célestine*, que l'on rencontre en Pensylvanie.

Le carbonate de strontiane ou strontiane *carbonatée* se trouve ordinairement en longues aiguilles d'une couleur blanche. Cette terre fut découverte pour la première fois à Strontian en Écosse, circonstance qui lui a valu son nom. Elle traverse le gneiss et fait partie d'un filon renfermant du plomb et du fer sulfuré. On l'a retrouvée depuis associée à du cuivre pyriteux à Braunsdorf en Saxe; elle existe à Salzbourg, à Stromness, dans l'île de Pomona (Orcades), où elle constitue une variété particulière dite *stromnite*.

La *magnésie* ou oxyde de magnésium est assez abondante dans la nature. J'ai déjà dit qu'elle entre dans la dolomie. On l'a trouvée à l'état pur, associée à du protoxyde de fer, dans la *Somma* du Vésuve, et cette variété a reçu le nom de *périclase*. Hydratée, elle existe en d'autres localités, à Hoboken, dans l'État de New-Jersey, et à l'île d'Unst, dans les Shetland. Unie ainsi à l'eau, elle apparaît en masses lamelleuses blanches et nacrées, formant de petits filons dans la serpentine.

La magnésie *carbonatée* appartient aux formations tertiaires d'eau douce et aux terrains serpentineux. A Coulommiers et à Chènevières près Paris, elle forme une couche de 0m,20 à 0m,40 d'épaisseur, intercalée dans les marnes supérieures du calcaire de la Brie. Cette magnésie participe de la structure schisteuse de ces marnes. A Vallecas, près Madrid, à Salinelles (Gard), où elle est dans une position analogue, elle est d'un gris violet prononcé. Celle de Baldissera en Piémont, et de Castellamonte, forme des veines dans la serpentine. On se sert de cette terre en Orient, sous le nom

d'*écume de mer*, pour la fabrication des pipes ; celle que l'on emploie dans ce but provient de Négrepont et de Kiltschick, à deux lieues de Konich en Anatolie. A Rubschitz, en Moravie, le carbonate de magnésie est aussi employé aux mêmes usages. La magnésie *boratée* existe en cristaux disséminés dans des gypses qui paraissent former des masses intercalées entre les terrains de craie, à Lunebourg dans le Hanovre, et à Segeberg dans le Holstein.

La magnésie *phosphatée* a été trouvée dans le pays de Salzbourg et aux États-Unis.

La magnésie *sulfatée*, appelée vulgairement *sel d'Epsom*, abonde dans certains terrains dont elle s'échappe de toute part sous forme d'efflorescences. En Sibérie, il existe des localités où le sol en est recouvert comme d'une espèce de neige. Elle se trouve en dissolution dans un grand nombre de sources minérales, à Epsom, en Angleterre, à Sedlitz, à Pullna, à Egra, en Bohême. C'est à une certaine proportion de ce sel que la mer renferme, qu'elle doit une partie de son amertume.

En général, la magnésie qui se présente à l'état solide, comme le sel gemme, apparaît dans le gypse, ainsi qu'on l'observe à Fitou (Aude), ou dans les schistes de transition, comme dans le Bas-Faucigny, ou encore dans les terrains houillers, comme sur les bords de la Vezère (Dordogne).

L'*aluminium* est un corps simple extrêmement répandu dans la nature, sous forme d'oxyde, autrement dit à l'état d'*alumine*. Pure, l'alumine constitue ce que l'on appelle le *corindon*, dont la dureté est extrême et qui raye tous les corps hormis le diamant. Il appartient essentiellement aux terrains anciens ou cristallins. Le *corindon hyalin* se présente soit à l'état incolore, et porte alors le nom de *saphir blanc*, soit coloré en rouge ou en bleu par la présence d'un oxyde de fer. Le corindon rouge est appelé *rubis oriental*, et le corindon bleu *saphir oriental*. Il existe aussi une variété jaune, dite *topaze orientale*, une variété violette, dite *améthyste orientale*, et une variété verte, dite *émeraude orientale*. Enfin on donne le nom de *rubis* ou de *saphir calcédonieux* à une variété rouge ou bleue légèrement laiteuse. Une variété

de corindon hyalin est dichroïte, c'est-à-dire de deux couleurs différentes, suivant qu'on la regarde par réflexion ou par réfraction.

La plupart de ces pierres précieuses sont apportées de Ceylan, de la côte de Malabar et de l'empire Birman. On les trouve répandues dans le sable et le lit de certaines rivières. Il en existe dans le sable volcanique d'Expailly, près du Puy (Haute-Loire). En Australie, on a trouvé des saphirs bleu clair et foncé, et des rubis orientaux dans le Modgee, affluent de la Macquarie.

Le corindon harmophane, vulgairement appelé *spath adamantin*, se distingue par son tissu éminemment lamelleux, par sa transparence imparfaite et ses couleurs impures. Ce corindon se trouve dans les roches granitiques de la Chine, du Bengale, du Carnatique, du Malabar, de Ceylan, de l'empire Birman et du Tibet. Il a été aussi découvert dans le fer oxydulé de Gellivara, en Laponie, sur plusieurs points des Alpes, notamment au Saint-Gothard, près d'Airolo, au *glacier des Bois*, près de Chamouny, à Mozza, sur le mont Baron, et dans le val Sessera, en Piémont.

Le corindon se présente aussi sous forme granulaire et avec une couleur grise ou brune; il porte, dans ce cas, le nom *d'émeril*. L'alumine y est dans un état fort impur, se trouvant toujours disséminée dans des roches anciennes, et par conséquent mêlée de mica. L'émeril le plus pur se recueille à l'île de Naxos, où il est exploité en grand, et à Ochsenkopf, en Saxe.

On connaît divers aluminates anhydres qui constituent d'autres pierres précieuses généralement recherchées. L'un a pour base la magnésie, le zinc et le fer; c'est le *spinelle*, que sa couleur rouge a fait confondre avec le rubis et que l'on désigne conséquemment par le nom de *rubis spinelle* et de *rubis balais*. On le trouve dans l'Hindoustan, à Ceylan, en Australie, notamment dans la rivière de Meokaerwa. Il existe des spinelles blancs, blanc violacé et blanc bleuâtre qui proviennent de Pegou, dans l'empire Birman. Ceux d'Aker, dans la Sudermanie, sont d'un gris bleuâtre. La variété dite *ceylanite* se trouve à Ceylan et à

Amity, près de New-York. Le spinelle noir se rencontre particulièrement dans les terrains volcaniques, dans les roches de la Somma, du Vésuve et dans celles du Puy-en-Velay. Cette variété noire a reçu le nom de *pléonaste;* elle existe encore au Tyrol, dans les terrains de cristallisation.

Une variété de spinelle renfermant du zinc a été découverte par Gahn, dans les environs de Fahlun, et s'est retrouvée près de Franklin, dans les États-Unis. Elle reçoit le nom de *gahnite*.

L'alumine se présente combinée avec de l'oxyde de fer et de la glucine dans la *cymophane*, pierre précieuse appelée aussi *chrysolite oriental* ou *chrysobéril* et remarquable par ses reflets bleuâtres mêlés à une teinte laiteuse. Cette gemme se rencontre dans l'Oural, dans le Connecticut, sur les bords de la Macquarie, en Australie, et fréquemment dans les sables des rivières du Ceylan et du Brésil.

On donne le nom d'*alun* au sulfate d'alumine. L'alun tout formé est assez rare dans la nature; il n'existe que dans quelques localités, par exemple dans les grottes de l'île de Milo; mais les roches et les substances qui en fournissent sont fort répandues. La Hongrie, les États romains, les environs de Sarrebrück en présentent de grandes exploitations. L'alumine sous-sulfate ou *webstérite* se rencontre à Halle et à Dolau, en Saxe, où elle est associée à des lignites, de même qu'à New-Haven, en Angleterre, près d'Épernay (Marne), à Lunel-Vieil (Gard), et dans les terrains tertiaires d'Auteuil.

L'alumine sous-sulfatée alcaline, autrement dite *aluminite* ou *pierre d'alun*, existe au mont Dore, en Auvergne, en Hongrie et à la Tolfa, à 14 lieues de Rome. Les terrains alunifères de la Toscane sont les plus riches en alun; ils sont formés par des argiles un peu schisteuses, de couleur ocreuse, répandues dans les terrains crétacés des maremmes, notamment aux environs de Massa-Maritima.

Au sud de l'Afrique, on trouve de l'alun magnésien. Dans la province de Saint-Jean, au nord de Mendoza, sur le revers des Andes, l'alun est associé à de la soude. Auprès de Barnstaple (Devonshire), à Saint-Austle, à Cornwall, à Tip-

perary, en Irlande, à la mine Saint-Jacques, près d'Amberg, dans le Palatinat, près de Villarica, au Brésil, l'alumine est associée à l'acide phosphorique. Cette alumine hydrophosphatée reçoit le nom de *wavellite* ou *hydrogillite*.

La pierre précieuse appelée *turquoise* est aussi un phosphate d'alumine associé à du phosphate de chaux et à des oxydes de fer ou de cuivre. Mais il faut distinguer deux espèces de turquoises : l'une, qu'on nomme *turquoise de vieille roche*, se trouve dans des fissures ou sous forme de petits rognons, dans des matières argileuses, à Nichapour, aux environs de Meched, en Perse ; et la *turquoise de nouvelle roche*, qui n'est point une matière minérale et provient d'os ou de dents de mammifères enfouis dans le sein de la terre et colorés en bleu ou en vert par du phosphate de fer. On trouve un grand nombre de ces turquoises, beaucoup moins précieuses que les premières, dans le département du Gers.

Telle est, aussi imparfaitement qu'on la connaît encore, la distribution des minéraux à la surface du globe. Elle se trouve, comme on voit, dans une liaison étroite avec celle des terrains dont j'ai fait connaître, au chapitre 1er, la succession.

CHAPITRE V.

DISTRIBUTION DES VÉGÉTAUX A LA SURFACE DU GLOBE.

CONDITIONS DE LA VÉGÉTATION ET LIMITES GÉOGRAPHIQUES DES ESPÈCES. — HABITATIONS DES ESPÈCES ET STATIONS VÉGÉTALES. — PLANTES SOCIALES. — DE L'AIRE DES ESPÈCES. — RÉGIONS VÉGÉTALES. — PLANTES MARINES. — DES CHANGEMENTS QUI S'OPÈRENT DANS L'HABITATION DES ESPÈCES; NATURALISATION. — ORIGINE DE LA DISTRIBUTION DES ESPÈCES VÉGÉTALES. — PLANTES CULTIVÉES. — FORÊTS.

Conditions de la végétation et limites géographiques des espèces.

Nous avons vu, en étudiant les diverses révolutions par lesquelles a passé le globe, que sa surface s'est recouverte de végétaux, aux différentes époques géologiques. La distribution de ces végétaux, telle qu'elle se présente aujourd'hui, est dans un rapport assez étroit avec la constitution des différentes parties de l'écorce superficielle du globe, avec leur exposition à l'action du soleil et de la lumière, de la chaleur et de l'humidité. Ainsi chaque plante est placée sous la dépendance d'agents divers dont la combinaison entretient sa vie. Elle est, pour me servir d'une expression mathématique, une fonction du sol et du climat. Toutefois, comme la plante est soumise à une foule d'influences très-variables, elle ne saurait être considérée comme la mesure de la température, bien que l'aspect et la nature de la végétation varient selon les climats.

La chaleur est une condition nécessaire de toute végétation. Au-dessous d'une température déterminée et qui ne saurait être inférieure à 0°, la végétation s'arrête pour ne reprendre que lorsque la température devient suffisante. Il y a donc pour chaque espèce une certaine quantité de chaleur nécessaire à son développement. Cette somme peut lui être donnée dans un temps plus ou moins long. Lorsqu'un mois a été plus froid qu'à l'ordinaire, il suffit que le mois suivant soit

plus chaud dans une proportion analogue pour que la moyenne se rétablisse. C'est ce qui explique comment les horticulteurs peuvent *forcer* les plantes, c'est-à-dire hâter par des moyens artificiels leur floraison et la maturation de leurs fruits.

L'air communique directement sa chaleur aux parties de la plante qu'il entoure; mais le sol tempère pour elle les extrêmes de chaud et de froid; car, pendant les grandes chaleurs, il est plus frais que l'air, pendant les grands froids il est plus chaud. Il ne s'agit ici, bien entendu, que de l'écorce la plus superficielle, d'une couche d'un mètre environ, puisque la plupart des végétaux ne font pas pénétrer davantage leurs racines. L'action solaire joue un grand rôle dans la végétation; toutefois, en vertu de leur constitution, les végétaux ne subissent pas aussi rapidement l'influence de l'insolation et du rayonnement qu'un thermomètre. Le tissu végétal est rafraîchi, pendant le jour, par l'ascension continuelle de la séve et par l'évaporation; pendant la nuit ces causes de modification cessent presque complétement, et le rayonnement produit son effet. Il s'ensuit que l'exposition ne détermine pas, la plupart du temps, une différence bien notable dans la végétation. C'est sur les montagnes que l'on peut juger surtout de ces différences, en comparant la hauteur des limites auxquelles atteignent les mêmes espèces sur les pentes septentrionales et sur les pentes méridionales. En Europe, sous une latitude moyenne de 44 à 47°, l'exposition directe au soleil, ainsi évaluée, produit sur les plantes une augmentation de température de 1° du thermomètre observé à Londres.

L'action du soleil varie suivant les saisons; elle augmente généralement du printemps à l'été. Au delà d'un certain degré de température la chaleur devient nuisible aux plantes. En général les transitions trop brusques leur sont funestes et peuvent souvent déterminer leur mort. Il y a un certain milieu de température qui convient à chaque espèce, et lorsqu'on s'en éloigne, en plus ou en moins, les effets ne suivent point une marche proportionnelle. Enfin, selon l'époque de végétation où se trouve une plante, la température agit sur

elle diversement. Ainsi, au printemps, la température de mars venant après un temps froid et un long repos, détermine l'ascension de la séve. Cette même température, en novembre, est accompagnée d'un ralentissement de circulation. Une chaleur intense, capable d'achever la maturation des graines, peut se trouver trop forte quand elle survient dans la première période de la vie d'une plante. La distribution des végétaux ne saurait donc être indiquée par les lignes isothermes, calculées d'après des moyennes, et ce qu'il faut déterminer, c'est la distribution géographique des sommes de température utile pour les végétaux.

Chaque espèce occupe sur le globe une région dont les limites sont fixées par des obstacles matériels, tels que la mer, ou par des conditions de climat qui empêchent le végétal de se reproduire. Les plantes, écrit M. Alphonse de Candolle[1], que je prendrai pour guide dans cet exposé de la distribution des végétaux, surmontent quelquefois des obstacles matériels, grâce à leurs moyens de dissémination et aux transports accidentels provenant de l'homme, des animaux et des vents ou des courants; mais elles ne sauraient vaincre l'action continue d'un climat contraire, de sorte que sur la ligne où s'engage avec celui-ci le combat, c'est toujours, ou du moins c'est à la longue toujours le climat qui reste victorieux. Ainsi les espèces annuelles sont arrêtées vers le nord par le froid de l'hiver et par la sécheresse de l'été, c'est-à-dire par le défaut d'une somme de chaleur et d'humidité nécessaire à chaque espèce. Au sud, la sécheresse de l'été et une humidité trop grande, prolongée pendant plusieurs mois, produisent les mêmes effets.

Les limites occidentales et orientales sont plus incertaines. En Europe, la grande humidité des côtes occidentales, la grande sécheresse de la partie orientale, combinée avec la différence des températures uniformes, autrement dites *maritimes*, et des températures *excessives*, autrement dites *continentales*, produisent nécessairement des limites obliques propres à chaque espèce.

1. *Géographie botanique raisonnée.* (Paris, 1855).

Rarement les limites des espèces sont parallèles. Le grand nombre de causes qui agissent en sens différents sur leur distribution amène une extrême variété dans la direction des lignes qui confinent chaque espèce végétale. Ainsi, dans une région qui paraît assez uniforme de conditions physiques, celle des plaines de l'Europe, située entre la Garonne et le Volga ou la Néva, les limites d'espèces se croisent dans toutes les directions et ne tiennent aucun compte des lignes isothermes, isochimènes et isothères.

Les montagnes présentent dans leur végétation des successions analogues à celles que l'on observe en allant du pôle à l'équateur, de façon que la plupart des espèces ont deux habitations, l'une sur les montagnes, l'autre en plaine dans une région plus septentrionale; l'une et l'autre habitation offrant une certaine analogie de conditions physiques. Aussi, lorsqu'on veut fixer les limites supérieure et inférieure en altitude des diverses espèces, paraît-on retrouver à peu près les mêmes faits que dans la recherche des limites en superficie. Le degré de sécheresse, les sommes de température au-dessus d'un certain degré variable pour chaque plante et qu'on peut appeler le zéro de la végétation, la durée des neiges, sont les trois causes qui agissent sur l'étendue des régions végétales en altitude. Les neiges abritent plus ou moins longtemps les petites plantes contre les froids de l'hiver; elles prolongent plus ou moins pendant l'été une humidité fraîche et modérée favorable à leur végétation.

On voit donc que des causes également multipliées établissent les limites en altitude; une espèce est arrêtée ici par le froid de l'hiver; ailleurs, en plaine ou sur une montagne, par le défaut de chaleur suffisante durant la belle saison; plus loin par l'humidité et la sécheresse. Les conditions de température elles-mêmes sont multiples; elles se combinent avec celles de l'humidité ou avec la durée des neiges, etc. Le résultat de ces combinaisons est différent dans chaque partie de l'habitation de l'espèce, ou du moins peut être différent. On s'explique ainsi pourquoi les mêmes espèces ne s'arrêtent pas à des hauteurs relatives semblables

sur diverses montagnes, pourquoi elles ne s'arrêtent pas sur les montagnes, suivant le même ordre qu'offrent leurs limites dans la plaine.

Les causes les plus générales de délimitation des espèces sont la sécheresse ou l'humidité relatives des divers pays. Pour les plantes des régions intertropicales, c'est de beaucoup la cause la plus fréquente. Elle est mesurée par le nombre des jours de pluie dans les divers mois de l'année ou dans les diverses semaines. En Europe, ce genre de causes agit fréquemment. La sécheresse limite certaines espèces au midi et surtout au sud-est dans les steppes de la Russie; l'humidité du nord-ouest et de l'ouest en arrête d'autres dans les îles Britanniques et même sur le continent voisin. Plus au midi, la succession des zones sèches, entre 20° et 35° ou 36° de latitude, et de la zone humide près de l'équateur, devient la cause habituelle des limites.

Sous les latitudes moyennes et polaires, la température joue le rôle principal; mais on ne saurait évaluer cette action par des moyennes de température, et là surtout il faut tenir compte de ces deux faits : 1° que chaque espèce est indifférente aux températures inférieures à zéro de végétation; 2° une certaine somme de température au-dessus du minimum lui est nécessaire. Toutefois ces maxima et ces minima de végétation peuvent ne pas présenter pour chaque espèce une fixité absolue. Il y a lieu d'admettre un certain degré de variabilité dans les minima et dans les sommes de température nécessaires aux espèces, mais cette variabilité est contenue dans des limites assez étroites.

Chaque espèce a une zone d'habitation dont la superficie et la configuration sont très-différentes. Les espèces, dont les habitations sont très-allongées de l'est à l'ouest, se trouvent principalement dans les familles abondantes, au nord et sous les degrés moyens de latitude. Les espèces, dont les habitations sont au contraire allongées du nord au midi, se trouvent plutôt entre les tropiques. En général, les familles des zones tempérées et boréales présentent plus souvent le phénomène d'habitations à diamètres fort inégaux.

Il semble qu'il y ait surtout trois directions suivant les-

quelles beaucoup d'espèces se propagent ou se sont autrefois propagées. Ces trois directions sont : 1° les pays situés autour du pôle arctique; 2° la zone de la Méditerranée, prolongée à l'ouest vers les îles Canaries, Madère et Açores, à l'est vers le Caucase et la Perse ; 3° la grande ligne des Florides ou du Texas à Montévidéo. A ces lignes de distribution principale on peut ajouter celles des montagnes de l'Europe et de l'Asie tempérée, celle de la Californie au Chili, et enfin celle de l'Inde au Sénégal.

Les espèces dont l'aire est dirigée de l'est à l'ouest ont une extension généralement très-grande, surtout celles du nord. Ainsi plusieurs font le tour du pôle ou à peu près. Au contraire, les espèces de la seconde catégorie sont plutôt dans deux ou trois pays contigus ou rapprochés, comme les Antilles, la Guyane et le Brésil, plus rarement dans des pays fort éloignés comme la Californie et le Chili. En général la configuration des habitations d'espèces paraît tenir bien plus aux circonstances physiques et géographiques qu'à la nature propre de ces espèces.

Une foule de causes locales déterminent ce que l'on appelle les *stations végétales*, c'est-à-dire les localités offrant les conditions propres à l'accroissement de chaque espèce. Ces causes sont d'importance diverse. En premier ordre il faut compter les milieux ou les supports indispensables à l'existence de chaque plante. Dans cette catégorie se placent évidemment les eaux douces pour les plantes aquatiques, les eaux salées pour d'autres espèces, la terre pour les champignons tubéracés, les espèces servant de base aux plantes parasites, l'atmosphère ordinaire pour la grande majorité des espèces. Ces causes sont réellement d'ordre primaire, car aucune espèce connue ne peut vivre dans deux de ces stations à la fois ; en d'autres termes, chacune de ces stations exclut la totalité des espèces des autres stations.

La consistance du sol, le degré d'humidité, la présence de matières salines ou azotées, l'abondance de la lumière, déterminent des causes locales secondaires, quoique sans doute très-importantes. Il en résulte des stations encore bien distinctes, savoir : les surfaces de rochers, les rocailles, les

sables, les marais, les forêts, les taillis, les prairies, les terrains cultivés, les terrains salés ou azotés. Rarement une même espèce peut vivre dans deux de ces stations, du moins sous l'influence du même climat.

Les modifications nombreuses de ces stations déterminent des causes tertiaires, comme les prairies sèches et les prairies humides, les forêts à feuilles caduques et les forêts à feuilles persistantes, les rocailles et les graviers, etc. Ces stations d'ordre tertiaire offrent toujours des transitions, et la même espèce peut, suivant les pays, en changer. Elles tiennent surtout à la nature minéralogique des sols et à l'exposition.

Les plantes dites *communes* peuvent exister dans une même région sur des stations différentes d'ordre secondaire ou tertiaire. Peu d'espèces vivent constamment et de la manière la plus absolue sur une seule station, à moins que ce ne soit une station d'ordre primaire. Plus une région est constamment humide ou habituellement froide, plus la proportion des espèces communes est considérable ; car l'humidité excessive et le froid deviennent des causes dominantes qui réduisent la valeur des causes locales. Au contraire, dans les régions sèches et chaudes, les disparates étant plus considérables entre les stations, la végétation est moins uniforme. Il faut que la même station soit immense dans une région chaude, comme le Sahara africain ou les Pampas de l'Amérique méridionale, pour que l'uniformité revienne.

La fréquence des espèces peut se présenter sur le globe de deux façons : ou c'est dans une localité qu'elles abondent, groupés que sont les individus au voisinage les uns des autres, ou c'est dans un pays qu'elles prédominent. Dans le premier cas elles sont dites *sociales*, dans le second cas elles sont dites *fréquentes* ou *répandues*.

Plantes sociales.

L'agglomération des individus d'une même espèce tient à la constitution de l'espèce elle-même et aux conditions de chaque station de localité.

Il y a des plantes qui nuisent beaucoup à leurs voisines

par la rapidité de leur croissance (notamment les saules et autres bois blancs parmi les arbres), par la durée de leurs souches (graminées et cypéracées vivaces), par l'ombre de leur feuillage (le hêtre, le sapin). D'autres espèces ont une abondance extraordinaire de graines que le vent ne peut pas disperser aisément ou qui germent promptement et constamment (l'arroche, la mercuriale, le coquelicot, etc.) Enfin certaines plantes sont douées de moyens de multiplication extraordinaires, par subdivisions ou ramifications (potamogéton, renoncule aquatique, fraisiers, etc.). Dans ces divers cas, la nature elle-même des espèces tend à les rendre sociales.

Quant aux conditions de chaque station des localités, on comprend que la présence de matières favorables à la végétation de telle ou telle espèce, doive les multiplier, et que l'absence de telles autres matières nécessaires à la végétation d'autres espèces doive exclure celles-ci. C'est par ces motifs que l'on voit les légumineuses se multiplier dans les terrains contenant de la chaux, les bruyères s'étendre dans les lieux stériles, les plantes nivales sur le sommet des montagnes.

Au contraire, les circonstances tenant au climat n'influent pas sur la sociabilité des plantes. La proximité du point où la température, par exemple, ne permet plus à une espèce de vivre, ne l'empêche pas d'être sociale. Ainsi, dans les pays septentrionaux, il y a des forêts de telle ou telle espèce d'arbres, jusque près de la limite géographique de l'espèce. Quand on marche du centre de la France vers le midi, les espèces sociales de cette zone, telles que les cistes, les térébinthes, les lavandes, se présentent brusquement à l'état d'agglomération.

En général, plus il y a dans un pays d'espèces différentes qui peuvent se disputer la place sur chaque station, moins il y a d'espèces agglomérées. Et voilà pourquoi on rencontre moins d'espèces sociales dans les pays équatoriaux où la végétation est plus riche en espèces que dans les régions boréales.

La vulgarité ou la rareté d'une espèce dans un pays tient à la nature de chaque espèce et à des influences extérieures

Les observations qui ont été faites jusqu'à présent semblent indiquer, au moins pour l'Europe, que les monocotylédones ont une proportion plus faible d'espèces très-communes que les dicotylédones. Ordinairement les espèces très-communes appartiennent à des familles nombreuses en espèces dans le pays. Les espèces voisines de leur limite géographique ne sont presque jamais communes dans un pays, d'où l'on peut inférer que les individus sont plus rapprochés vers le centre de l'habitation d'une espèce.

Les plantes sociales se rencontrent surtout, au moins pour les climats tempérés, dans les familles des polygonées, labiées, scrofularinées, borraginées, chénopodées, joncées, amentacées, rosacées, graminées, renonculacées.

Lorsque les conditions des localités ne changent pas, les mêmes espèces y continuent d'année en année. Le nombre des individus peut augmenter ou diminuer en raison d'une foule de causes ; mais on ne voit guère disparaître les espèces, à moins que l'homme ou les animaux domestiques ne soient venus s'ajouter aux influences naturelles. En général, par une sorte de rotation, les espèces qui abondent et qui excluent les autres dans certaines localités et à certaines époques, passent à l'autre extrême et deviennent rares. Ainsi, dans une prairie, il s'établit souvent une alternative de légumineuses et de graminées. Chez les plantes forestières cette succession est encore plus frappante. On voit par exemple les bois résineux céder d'eux-mêmes la place à des forêts d'une autre espèce, et, réciproquement, des forêts de chênes ou de hêtres la céder à des essences résineuses.

De l'aire des espèces.

L'aire des espèces peut être considérée suivant les classes ou les familles dont elles font partie. Les calculs des botanistes ont établi que l'aire moyenne des espèces est d'autant plus petite que la classe auxquelles elles appartiennent a une organisation plus complète, plus développée, autrement dit, plus parfaite.

Cette loi est confirmée par le développement successif des

végétaux dans les périodes géologiques. En effet, aux époques anciennes, les espèces paraissent avoir été à de grandes distances plus semblables entre elles qu'elles ne le sont aujourd'hui, et elles appartenaient à des classes moins parfaites. Aux époques récentes, elles sont devenues plus locales et elles ont offert en majorité une organisation plus complexe. Cette loi explique pourquoi les cryptogames présentent l'aire la plus étendue.

Les espèces aquatiques ou marines semblent avoir une aire moyenne plus grande que les autres. Ce sont, avec les plantes des terrains cultivés, celles qui ont l'aire la plus vaste. Les plantes annuelles ont une aire plus étendue que les autres; les bisannuelles s'en rapprochent beaucoup. Les plantes vivaces ont une aire moins étendue; puis viennent les arbrisseaux et les arbustes, enfin les arbres dont l'aire est la plus restreinte. En sorte qu'il paraît que l'aire moyenne des végétaux phanérogames est d'autant plus grande que leur durée moyenne est plus petite.

Et si l'on se rappelle, observe M. Alphonse de Candolle, auquel on doit la constatation de ces lois curieuses, combien est vaste l'aire géographique des mousses et des lichens qui sont les plus petites cryptogames, et même les plus petites plantes en général; si l'on fait attention à la taille relative des espèces phanérogames annuelles, vivaces, arbrisseaux ou arbustes et arbres, on reconnaît aussi que l'aire moyenne des espèces du règne végétal est d'autant plus grande que leur taille moyenne est plus petite.

Les graines petites et nombreuses sont favorables à l'extension géographique des végétaux, en sorte que les plantes pourvues de pareilles graines ont une aire étendue.

Il résulte aussi des travaux du botaniste que je viens de citer, que l'aire moyenne des espèces diminue à mesure qu'on marche du pôle arctique aux extrémités australes du continent. Ce fait paraît tenir à ce que, dans l'hémisphère boréal, les continents sont plus rapprochés les uns des autres, et qu'ils vont en divergeant à mesure qu'on s'avance vers le pôle antarctique. Cette cause n'est pas du reste la seule qui ait déterminé la répartition actuelle des espèces.

Beaucoup d'autres ont contribué à ce grand fait cosmologique : les unes sont physiques, les autres tiennent à l'organisation ou à la nature des plantes ; les unes sont actuelles, les autres antérieures, et elles remontent peut-être à l'origine des espèces.

En général, plus on avance du pôle arctique vers l'extrémité australe des continents, plus l'aire moyenne des espèces d'une même famille va en diminuant; d'où il résulte que l'aire moyenne générale des espèces diminue en marchant vers les régions australes. Les régions les plus séparées des autres par des mers ou des déserts, sont ordinairement celles qui offrent le plus d'espèces propres et le moins d'espèces communes avec d'autres. Le cap de Bonne-Espérance et l'Australie sont, entre les plus grandes régions, celles qui offrent de beaucoup les proportions les plus faibles d'espèces communes avec d'autres pays.

Le nombre élevé des espèces d'une famille dans une région est l'indice d'une aire restreinte pour la moyenne des espèces de cette famille qui s'y trouvent.

Parmi les espèces phanérogames, aucune ne s'étend sur la totalité de la surface terrestre du globe. Il semble même qu'aucune ne pourra jamais le faire dans les conditions actuelles, malgré la diffusion causée pour quelques espèces très-communes, par le progrès des colonies et des cultures. Il y a, en effet, des espèces qui s'étendent de la région arctique aux régions tempérées, et qui se retrouvent dans l'hémisphère austral. Il y en a d'autres qui occupent la zone équatoriale et qui dépassent de beaucoup les tropiques. Mais nulle ne se trouve à la fois sous l'équateur, au moins dans les plaines et aux extrémités opposées des continents, vers les deux pôles. La *stellaria media*, par exemple, qui supporte des climats fort rigoureux et se naturalise de plus en plus dans les régions tempérées, ne croît ni à l'île Melville, ni au Labrador, ni sous l'équateur. Les orties (*urtica*), que l'on regarde comme les compagnes de l'homme, ne supportent pas comme lui les extrêmes de chaud et de froid ; elles manquent au Labrador et à l'île Melville, ainsi qu'aux plaines de la zone torride. La *portulaca oleracea*, les *sonchus* ou laiterons,

le *lamium amplexicaule*, le *chenopodium album*, le *cynodon dactylon*, toutes plantes si universellement répandues à la surface du globe, ne peuvent cependant pénétrer dans les régions complétement boréales. Une seule, le *sonchus oleraceus* ou *levis*, qui est de toutes les plantes celle qui est organisée de manière à supporter le mieux les différents genres de climats, de l'équateur aux pôles, a besoin d'un sol cultivé ou de décombres, et manque dans les extrémités les plus boréales.

Le nombre des espèces occupant environ le tiers de la surface terrestre, s'élève à 117, parmi lesquelles il n'y en a guère que 18 dont l'aire atteigne la moitié de la surface terrestre. De ce nombre sont : la *capsella bursa-pastoris*, la *cardamine hirsuta*, l'*erigeron canadense*, le *samolus valerandi*, le *solanum nigrum*, le *juncus bufonius*, etc.

Aucun arbre ou arbuste ne figure parmi ces plantes d'une extension si considérable. Le thym serpolet (*thymus serpyllum*) est la seule plante un peu ligneuse qui soit comprise dans ce chiffre de 117, et à peine mérite-t-il le nom de sous-arbrisseau.

L'*hibiscus tiliaceus* paraît être le plus répandu des arbustes, puisqu'on le retrouve à la fois en Asie, en Afrique et en Amérique, entre les tropiques et même au Cap.

Les espèces de terrains cultivés ou adjacents aux cultures, et celles qui sont en contact avec l'eau, entrent pour plus de la moitié dans le chiffre des 117.

Les familles les plus fortement représentées dans cette liste sont : les renonculacées, les droséracées, les primulacées, les convolvulacées, les solanées, les verbénacées, les plantaginées, les salsolacées, les polygonées. La proportion des dicotylédones aux monocotylédones est de 73 à 44, c'est-à-dire que, sur 100 phanérogames, il y a 62 décotylédones et 38 monocotylédones ; ce qui nous fournit une plus faible proportion comparative pour les dicotylédones ; puisque, d'après l'évaluation des botanistes, sur 100 phanérogames, il y a environ 83 dicotylédones et 17 monocotylédones. Ainsi l'aire moyenne des monocotylédones est la plus vaste.

Les aires spécifiques les plus petites se trouvent ordinairement dans les îles, surtout dans celles qui ont peu d'étendue et qui sont à de grandes distances des autres terres. L'île de Sainte-Hélène, par exemple, offre plusieurs espèces, non-seulement propres à sa flore, mais qui ne se trouvent même qu'en un seul point de l'île, dans un ravin très-escarpé. Les chèvres y pénètrent malheureusement ; elles vont détruire les restes d'une végétation qui a traversé peut-être bien des époques géologiques et qui est probablement le reste de quelque flore d'un grand continent, d'un archipel détruit par la mer. L'île de Kerguélen renferme certaines espèces bien tranchées qui lui sont propres, et en particulier un genre à part, le *pringlea*, crucifère apétale. Les îles Tristan d'Acunha, Juan-Fernandez, Madère, et plusieurs autres également isolées, offrent des espèces non moins spéciales et non moins limitées. Certains archipels, comme les Galapagos, les Canaries, présentent ce singulier phénomène d'avoir quelques espèces propres à une seule des îles, même à de petites localités dans l'une d'elles. Dans le premier de ces archipels plus d'un tiers des espèces qui composent la flore totale n'appartient qu'à l'une des quatre îles. Les Açores ont déjà moins de plantes spéciales que Madère ou les Canaries. Les îles Féroë n'en ont plus aucune.

Ce qui est plus étrange, c'est de rencontrer des espèces végétales, également très-limitées, au milieu des terres les plus connues et les plus explorées. Par exemple, la *campanula excisa* n'a été trouvée que dans un petit district des Alpes du Valais, compris entre la Furca et le mont Rose. La *campanula isophylla* n'existe que sur la côte de Gênes, en un certain promontoire. La *wulfenia carinthiaca* n'est indiquée que dans un seul point de la vallée de Gail, dans la Carinthie supérieure. La *linaria thymifolia* est une espèce annuelle confinée au littoral sud-ouest de la France.

Dans les pays où la végétation est plus variée qu'en Europe, les habitations des plantes sont généralement plus petites, et il est probable que beaucoup d'espèces sont bornées à une seule localité.

Régions végétales.

Les premiers botanistes qui étudièrent la distribution des végétaux, partagèrent le globe en un certain nombre de régions végétales correspondant aux aires moyennes absolues des différentes espèces. Mais cette répartition ne saurait jamais être rigoureuse; les habitations spécifiques ne coïncidant pas avec les divisions par régions. La plupart d'entre elles empiètent au delà des limites ou restent en deçà; de manière que leur étendue devrait être calculée par des fractions de régions. C'est un travail qui n'a point été fait, si ce n'est pour un petit nombre de familles. On peut toutefois donner approximativement une division du globe par régions végétales, en caractérisant chacune de ces régions par des familles prédominantes. Cette méthode est d'autant moins imparfaite que l'on se rapproche davantage des pôles; car, sous des latitudes extrêmes, les flores étant restreintes, la végétation est nettement caractérisée par un petit nombre de familles. Si l'on en juge d'après les localités dont la flore est complétement connue, le nombre des familles prédominantes dont la somme fait la moitié des espèces du pays, dépend de la richesse totale des espèces. Ainsi, dans le centre de l'Europe, où les flores sont ordinairement de 1000 à 1200 espèces, et où le nombre des familles comprenant la moitié est ordinairement de 9, quelquefois de 8, il arrive que pour les sommités des montagnes, où la totalité des espèces varie de 70 à 320, le nombre des familles à énumérer tombe entre 5 et 8. La loi générale paraît être que plus une flore est riche en espèces d'une manière absolue, plus il faut énumérer de familles, en commençant par les plus nombreuses, pour comprendre une moitié du nombre total des phanérogames. La grandeur relative des pays influe naturellement sur ces rapports. Les pays très-étendus présentent un nombre considérable de familles prédominantes, et, inversement, les sommités de montagnes et les petites îles en ont un nombre réduit.

Il existe ainsi pour diverses parties du globe des familles

caractéristiques, c'est-à-dire offrant la plus grande proportion d'espèces dans l'ensemble de celles qui en composent la flore. M. A. de Candolle a dressé le tableau suivant :

Familles offrant la proportion de 10 à 19 pour 100 dans la flore :

Caryophyllées (Spitzberg);

Crucifères (Spitzberg, île Melville);

Légumineuses (dans presque tous les pays intertropicaux ou voisins des tropiques);

Rubiacées (Sierra-Leone);

Protéacées (Nouvelle-Hollande);

Mélastomacées (côtes occidentales de l'Amérique tropicale, Brésil?);

Saxifragées (Spitzberg, île Melville);

Solanées (Ascension, où elles sont toutes d'origine étrangère);

Myrtacées (Brésil?);

Cypéracées (Laponie, Islande, mont Brocken);

Orchidées (Nouvelle-Guinée, Java, Ile de France, Mexique méridional).

La famille des graminées atteint jusqu'à 18 pour 100 au Spitzberg, 21 dans l'île de Melville, et 27 dans l'île de Kerguélen; celle des composées jusqu'à 18 et demi pour 100 en Californie et au Mexique, 19 aux îles Malouines, 21 au Chili, 22 à Quito, 25 au midi de Buénos-Ayres, 27 à l'île de Juan-Fernandez.

Enfin, les familles qui dépassent 30 pour 100 sont seulement (et dans des localités exceptionnelles), les composées (dans les régions hautes du Chili), et les cypéracées (à l'île Tristan-d'Acunha).

Les trois zones équatoriales tempérées et polaires ont chacune, sous le rapport des familles, leurs caractères distincts. Dans les régions équatoriales, on voit d'abord prédominer les légumineuses dont la proportion varie de 10 à 12 pour 100 et s'élève même, au Congo, jusqu'à 17. Viennent ensuite les graminées qui offrent des proportions généralement un peu inférieures. A côté de ces deux familles se placent les composées très-abondantes en Amérique, dans les contrées tro-

picales, mais bien moins nombreuses dans la région équatoriale proprement dite. Les orchidées, les cypéracées, les rubiacées, les mélastomacées, les euphorbiacées, les urticées, les scrofularinées, sont également caractéristiques, mais beaucoup moins abondantes que les familles précédentes. Dans des proportions moindres se placent les convolvulacées, les malvacées, les pipéracées, les scitaminées, les solanées; enfin, les fougères, plus nombreuses sous les tropiques que partout ailleurs, achèvent les traits caractéristiques de la zone torride.

La zone tempérée boréale présente beaucoup moins d'uniformité dans sa végétation, à raison de la diversité de son climat. Au centre de cette zone, dans les régions qui n'offrent ni grands froids, ni grandes sécheresses, on voit prédominer les composées, puis les graminées qui finissent par être les plus nombreuses dans les régions tout à fait boréales. Au midi, les régions sèches ont une proportion encore plus grande de composées, du moins en Europe et en Amérique, et cette augmentation se fait surtout sentir dans les régions montueuses, comme, par exemple, dans les Pyrénées, l'Altaï, les Andes, etc.

Les cypéracées diminuent en allant vers le midi, où cette famille finit par n'être plus du tout caractéristique. C'est le contraire qui se produit pour les légumineuses, elles décroissent de taille et de nombre en avançant vers le nord.

Les crucifères atteignent assez ordinairement la proportion de 5 pour 100 dans les régions tempérées de l'Europe et de l'Asie; et dans toutes les zones, les variations de cette famille sont comprises entre 4 et 6 pour 100. A peu près dans la même proportion se placent les ombellifères et les caryophyllées. Enfin viennent d'une manière moins constante et moins importante les labiées, les rosacées et les scrofularinées. Les autres familles n'atteignent jamais 5 pour 100, ou ne présentent ce chiffre que dans un seul pays ou dans des conditions locales exceptionnelles, par exemple les salsolacées dans les terrains salés.

La flore arctique qui s'étend au delà du 60° degré de latitude est caractérisée par l'abondance des trois familles des

graminées, des crucifères et des saxifragées, à côté desquelles se placent, dans une proportion moindre, variant de 5 à 7 pour 100, les caryophyllées, les renonculacées, les rosacées, les cypéracées et les composées. Cette dernière famille prend un rang plus élevé au nord-ouest de l'Amérique, entre 67 et 71° de latitude, et dans le nord-ouest de la Russie de 64 à 70°.

La flore de la zone tempérée australe offre peut-être encore plus de diversité que celle de la zone tempérée boréale. Cela tient à des différences plus tranchées de climat, à l'existence de régions, les unes humides et insulaires, les autres toutes continentales et par conséquent sèches. Dans ces dernières, qui comprennent le cap de Bonne-Espérance, la Nouvelle-Hollande, le Chili, la république Argentine, prédominent les composées et les légumineuses. La première famille se montre surtout au Cap et en Amérique ; la seconde, en Australie. Les graminées et les cypéracées ont au contraire tout à fait perdu leur prédominance caractéristique. En revanche, on voit figurer certaines familles spéciales ou tout au moins peu communes ailleurs, et qui parviennent à devenir dominantes : ce sont, au Cap, les protéacées, les iridées, les liliacées, les éricacées, les restiacées; à la Nouvelle-Hollande, les myrtacées, les épacridées, les stylidiées et les goodénoviacées.

Dans les régions australes humides qui comprennent toute la Polynésie et une foule d'îles de l'Océan, les légumineuses, les composées, les myrtacées, les protéacées, les stylidiées paraissent diminuer à mesure qu'on s'avance vers le pôle antarctique. Au contraire, les graminées, les cypéracées, les composées vont en augmentant. A Van-Diémen on voit aussi augmenter les orchidées et les restiacées ; et en diverses îles, les rubiacées, les joncées et les malvacées. Mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est la prépondérance des fougères qui, dans les îles australes, dépassent en nombre les familles de phanérogames les plus considérables.

On voit, par ce qui vient d'être dit, qu'il est difficile d'assigner pour chaque région du globe des familles caractéristiques. On n'en trouve aucune qui puisse dénommer les

régions botaniques suivantes : les régions arctiques, l'Afrique et la Polynésie intertropicales, la Nouvelle-Zélande, les îles Norfolk, Broughton, Auckland et Campbell, de Kerguélen, d'Amsterdam et de Saint-Paul, du Prince-Édouard, Malouines et Tristan-d'Acunha; enfin, la Patagonie.

L'Amérique septentrionale tempérée est caractérisée par les familles des podophyllées, des hippocastanées, des hydrophyllées. Chacune de ces familles compte cependant quelques espèces dans d'autres régions.

Les régions tempérées de l'ancien monde sont en général caractérisées par les crucifères, les tamariscinées, les ombellifères, les dipsacées, les orobanchées, les plombaginées. La partie occidentale est représentée surtout dans sa végétation par les cistées, les résédacées, les frankéniacées, les caryophyllées, les globularinées. La région sud-ouest formée par les îles Canaries et Madère, le pourtour de la Méditerranée, l'Anatolie et la Perse renferment presque exclusivement les cistées, les résédacées, les frankéniacées et les globularinées. La partie orientale de la zone tempérée de l'ancien monde, comprenant la Chine et le Japon, se distingue moins par des familles propres que par des familles communes avec l'Amérique septentrionale, telles que les magnoliacées, les philadelphées et les berbéridées.

L'Amérique intertropicale est essentiellement caractérisée par les marcgraviacées, les vochysiacées et les loasées. Moins exclusivement caractéristiques, mais encore très-significatives sont pour cette raison les érythroxylées, les malpighiacées, les sapindacées, les tropéolées, les simaroubées, les samydées, les passiflorées, les gesnériacées, les théophrastacées, les hydroléacées, les aristolochiacées, les bégoniacées, les broméliacées.

L'Asie intertropicale a pour familles caractéristiques celles des aurantiacées, des balsaminées, des jasminées et des cyrtandrées, entre lesquelles la première est la plus spéciale.

La Nouvelle-Hollande et la terre de Van-Diémen sont caractérisées par les familles des trémandrées, exclusivement propres à l'Australie, des stylidiées, des goodénoviacées, des épacridées et des myoporinées.

L'Afrique australe extratropicale est caractérisée par les familles suivantes, peu nombreuses d'ailleurs et pauvres en espèces : bruniacées, syphiacées, stilbacées, sélaginées, pénéacées.

Enfin le Chili, la république Argentine et le Brésil extratropical n'ont qu'une seule famille caractéristique, celle des calycérées.

En même temps que de ces familles caractéristiques, il faut tenir compte de celles qui entrent comparativement dans une proportion plus forte des phanérogames, quoique sous le rapport du chiffre absolu elles y soient moins nombreuses qu'ailleurs. Ainsi les pittosporées forment 2 pour 100 dans la flore de la Nouvelle-Zélande; mais elles offrent une proportion inférieure dans les flores de la Nouvelle-Hollande, qui est pourtant le siége principal de la famille. Il y a plus de cypéracées dans la vaste région tempérée de l'ancien monde qu'autour du pôle; mais dans nos flores, la proportion à l'égard des phanérogames n'approche jamais de celle de 9 à 13 pour 100 qu'on observe dans les flores polaires.

Plantes marines.

On peut aussi considérer la mer comme constituant une région botanique à part, caractérisée par la prédominance des algues et par une végétation d'une nature spéciale qui n'embrasse guère que les plantes placées aux plus bas échelons de l'organisation végétale. La grande uniformité de la composition des mers amène naturellement une uniformité correspondante dans leurs flores, dont les légères variations tiennent seulement aux variations de température. Aucun de ces végétaux, si l'on en excepte le *fucus pyriferus*, n'atteint de grandes dimensions. Les deux centres principaux de la végétation des algues marines sont, l'un au sud des Açores et l'autre au voisinage des Bermudes. Le *sargassum natans* s'y rencontre par couches épaisses depuis les temps les plus anciens, et cette circonstance avait valu à la première de ces régions marines le nom de *mer d'herbes* et à la seconde le nom de *mer des sargasses*.

Des changements qui s'opèrent dans l'habitation des espèces; naturalisation.

Sur chacun des continents les espèces se sont propagées de proche en proche, quand elles ne sont pas d'une introduction récente. Elles ont dû rencontrer les limites imposées par les effets du climat sur chaque organisation particulière. Ces limites ne varient que dans un espace restreint, et sont soumises à une sorte d'oscillation, en raison des différences que présentent, suivant les années, la chaleur et l'humidité. On voit ainsi des espèces, le dattier, par exemple, lutter sur la même limite moyenne depuis des milliers d'années, attestant ainsi à la fois le peu de changement des climats pendant l'époque géologique actuelle, et la permanence de l'organisation des végétaux, malgré les générations qui se succèdent.

Toutefois, un fait d'une importance immense au point de vue de la géologie et de l'histoire naturelle, vient de temps en temps prendre place à la surface du globe. Une espèce qui habitait quelque pays lointain, transportée par une cause connue ou inconnue, se montre comme plante spontanée et se multiplie dans un pays où elle n'existait pas auparavant. Elle y résiste durant une succession d'années qui comprend toutes les variations possibles du climat; elle y devient de plus en plus commune; elle s'y répand dans tous les sens, jusqu'à ce qu'enfin elle rencontre sur cette nouvelle terre une limite qu'elle ne franchira plus, à moins que les conditions extérieures ne viennent elles-mêmes à changer.

Les faits qui offrent ce caractère constituent ce qu'on appelle des naturalisations. Ils prouvent deux choses également importantes : d'abord que chaque région n'a pas reçu à l'origine toutes les espèces qu'elle peut nourrir et conserver; ensuite que les causes physiques actuelles, même supposées prolongées pendant des siècles, ne peuvent pas engendrer toutes les espèces appropriées à un pays, soit en les tirant de la matière inorganique, soit en modifiant des espèces existantes.

Il y a différentes espèces de naturalisations, et ces naturalisations tendent à modifier incessamment la physionomie de la flore d'un pays. Elles s'opèrent à petite ou à grande distance. En général elles sont dues aux transports des graines, effectués par le vent, les rivières, les courants, les blocs de glace flottant sur la mer, les animaux, enfin l'homme, c'est-à-dire ses cultures, ses vaisseaux, ses marchandises, ses voyages de plus en plus multipliés. Une foule de graines étant munies d'ailes, de poils ou d'aigrettes, leur transport par le vent s'opère avec une grande facilité ; ou bien ces graines se fixent au moyen de supports à des objets divers et voyagent avec eux.

Le vent peut transporter des graines à une assez grande hauteur et à des distances considérables, par exemple à travers un bras de mer et même une mer tout entière. Ces transports considérables ne sont toutefois que des exceptions, et une foule d'exemples nous montrent que, s'ils sont suffisants pour expliquer la présence de quelques végétaux en certains lieux, ils ne peuvent cependant déterminer des invasions régulières d'une flore dans l'autre. Les courants et les fleuves sont des agents de naturalisation encore moins efficaces, car les graines perdent le plus habituellement dans l'eau leur faculté germinative. Ainsi le coco de mer, *Lodoïcea Seychellarum*, est porté, depuis des siècles, par un courant des îles Praslin aux Maldives. Cependant il ne s'est pas naturalisé sur ce dernier archipel dont le climat est fort analogue à celui des premières îles.

Les oiseaux qui emportent tant de graines dans leur estomac, ou attachées à leurs pattes ou à leurs plumes, sont des agents plus actifs de naturalisation. Mais ces naturalisations ont à lutter contre beaucoup d'obstacles et bien des plantes, introduites en vertu d'une cause accidentelle, finissent par disparaître de la localité où elles étaient venues s'installer. Bien des naturalisations, même dirigées par la main de l'homme, ont complétement échoué.

D'après les recherches de M. A. de Candolle, l'ancien monde a reçu plus d'espèces du nouveau monde que celui-ci de l'ancien. Le chiffre des espèces naturalisées dans

les deux mondes est une quantité insignifiante eu égard aux flores ; avant l'intervention de l'homme, le mélange des espèces entre l'ancien et le nouveau monde était presque nul dans la région tropicale. « En effet, écrit le botaniste éminent déjà cité, la majorité des espèces naturalisées paraît avoir été apportée par l'homme, soit volontairement, soit involontairement. Il y a tout au plus 15 ou 20 espèces qu'on puisse croire transportées par la mer, et dans le nombre quelques-unes l'ont sans doute été récemment, tandis que d'autres doivent, avec autant de probabilité, leur transport à l'action humaine. Ce résultat indique que la séparation entre l'Amérique et l'ancien monde est antérieure à l'apparition des espèces actuelles, et fait croire qu'il n'a jamais existé, depuis ces espèces, de grandes îles et des archipels intermédiaires. » Il semble aussi que les courants, il y a quelques milliers d'années, n'aient point été plus actifs que de nos jours. Les transports les plus nombreux se sont opérés d'Amérique à la côte d'Afrique, résultat qu'il faut attribuer au grand courant de l'Atlantique et à la traite des nègres. En général, les transports opérés par l'homme ont été surtout involontaires et se sont effectués par les causes que j'ai énumérées plus haut. Les plantes transportées sont d'ordinaire de la nature de celles qui se répandent aisément ; car la majorité d'entre elles, après avoir gagné l'ancien ou le nouveau monde, s'y sont propagées sur une étendue considérable. Celles d'Amérique se trouvent en majorité à la fois en Afrique et en Asie ; celles de l'ancien monde sont ordinairement asiatico-africaines.

Dans les régions tempérées, ce sont surtout les espèces du littoral et celles qui répandent beaucoup de graines dans les décombres, les jardins ou les champs cultivés, qui ont été le plus souvent transportées. Il est assez remarquable de voir que ce ne sont pas les plantes dont la naturalisation est la plus facile, qui ont l'aire moyenne la plus vaste et réciproquement. Ce fait tend à faire supposer que des causes antérieures à celles qui agissent aujourd'hui ont déterminé la distribution géographique des espèces.

Si certaines espèces sont naturalisées dans des contrées

où elles étaient d'abord inconnues, bon nombre d'autres finissent par disparaître. En sorte que, tandis que par certains côtés les flores s'étendent, par d'autres elles se rétrécissent. Certaines espèces actuellement éteintes ont encore végété depuis l'époque diluvienne qui est comparativement récente, puisque leurs débris se sont conservés dans la tourbe. Ces essences disparaissent souvent avec les forêts dont les progrès de la civilisation amène graduellement le défrichement. C'est ainsi que le *pinus mughus* qui manque aujourd'hui dans toutes les îles Britanniques, à l'ouest du continent européen et à la péninsule scandinave, a laissé des vestiges de son existence dans les tourbières de l'Irlande. Les tourbes des îles Shetland renferment des restes du *pinus picea*, arbre qui n'y croît plus aujourd'hui.

En général, dans les pays froids et humides, la destruction d'une forêt amène la production de la tourbe et celle-ci empêche la reproduction des espèces ligneuses.

Plantes cultivées.

A côté de la distribution des végétaux par districts naturels, on pourrait placer un exposé de la distribution des végétaux, telle que la naturalisation et la culture l'ont produite. Il y a des aires d'espèces que l'on peut appeler artificielles, et qui s'agrandissent naturellement avec les progrès de la culture. Mais il faudrait pour un pareil exposé établir une foule de régions, et cette étude dépasserait les bornes de mon travail. Je dirai seulement que la culture n'a pas d'aussi grands effets qu'on le prétend souvent. Elle peut produire beaucoup de petites modifications transmissibles par les graines, mais l'on n'est point assuré qu'elle puisse déterminer la naissance de races dont les caractères se transmettent ensuite héréditairement.

Presque toutes les races vraiment héréditaires et tranchées sont fort anciennes, et remontent à une époque dont on a perdu la trace et qui probablement, dans beaucoup de cas, est contemporaine des premières cultures, peut-être antérieures à toute culture. Ainsi l'on remarque déjà dans les

ouvrages du XVIe siècle, observe M. A. de Candolle, nos principales races de choux, de navets, de courges. Les Romains du temps de Pline cultivaient déjà une grande quantité de poires, de prunes, etc. Homère distinguait les pavots à graine blanche et à graine noire; les Hébreux, l'amandier à fruit doux et l'amandier à fruit amer. Il y a, de plus, un grand nombre de cas, dans lesquels deux formes voisines bien distinctes et héréditaires existent depuis un temps reculé, sans qu'on puisse affirmer si ce sont des races ou des espèces. Le *psidium pyriferum* et *pomiferum*, l'orange douce et l'orange amère, la pêche lisse et la pêche velue en sont des exemples remarquables.

On a la preuve de la présence, en des lieux fort éloignés, d'espèces végétales identiques, et qui cependant ne sauraient être regardées comme ayant été transportées de l'une à l'autre. Ces espèces qu'on peut appeler disjointes, rares il est vrai, ne peuvent se trouver ainsi en des lieux si distants qu'en vertu de causes antérieures à l'état actuel du globe.

Origine de la distribution des espèces végétales.

La question des espèces disjointes se lie donc au problème de l'origine de la distribution des végétaux actuels. Les espèces qui composent maintenant la flore du globe paraissent, en majorité, remonter à un temps reculé, antérieur à plusieurs des faits actuels géographiques et physiques. Les espèces figurées sur les plus anciens monuments de l'Égypte, et celles qu'on a découvertes dans les tombeaux, se retrouvent identiques à celles d'aujourd'hui; et l'hérédité conserve les formes avec une persistance telle, que les déviations ne sont que des exceptions.

Sans doute la géologie nous apprend que la terre a passé par plusieurs conditions végétales. Mais rien ne prouve que la flore du globe ait subi des rénovations totales, et tout tend, au contraire, à faire supposer que, tandis que telle espèce disparaissait d'un pays ou d'un continent, elle se conservait dans un autre. Les inondations auxquelles le globe fut soumis à certaines époques ne paraissent jamais

végétale ; et c'est leur réunion qui constitue les diverses sortes de forêts répandues à la surface des continents. Il est des essences qui peuvent à elles seules constituer des forêts, telles que le pin sylvestre, le sapin et le chêne. Il est même un arbre qui peut, presque à lui seul, en constituer une. C'est le figuier des Banians (*ficus indica*), dont les branches, en se repiquant dans le sol, poussent de nouvelles racines et produisent des arbres unis au tronc qui leur a donné le jour. Sur les bords du Nerbuddah existe, au dire du voyageur Forbes, une forêt qui n'est en réalité formée que d'un seul de ces arbres, mais qui se décompose de fait en 350 troncs, sans compter 3000 petites souches, de façon à occuper une superficie de 600 mètres. Le palétuvier (*rizophora*), qui croît sur les bords de la mer des Indes, forme de même par ses surgeons gigantesques de véritables forêts marécageuses.

J'ai parlé, au chapitre III, des grandes plaines dépourvues de végétation arborescente. Là où la sécheresse diminue assez pour permettre aux arbres de végéter, mais où cependant l'humidité n'est pas assez grande pour entretenir une végétation tout à fait forestière, se montrent des bois clairsemés, dont le caractère varie suivant les contrées. Dans le Brésil, ces bois, connus sous le nom de *catingas*, offrent, selon la saison, l'aspect de bois desséchés par les feux du soleil, et privés de feuillage comme nos arbres en hiver, et le spectacle d'une végétation active et florissante. Là où l'humidité se mêle à une température élevée, la végétation devient luxuriante, on a alors les forêts vierges de l'Amérique du sud, et les jongles de l'Hindoustan. Dans la zone tempérée, ce sont les hauteurs que les forêts couvrent de préférence. Les arbres s'offrent alors dans un ordre presque régulier, suivant l'altitude. Viennent d'abord, dans nos climats, les noyers et les châtaigniers; puis, quand ces essences commencent à disparaître, apparaissent les chênes, les hêtres, les bouleaux. Les chênes cessent les premiers, vers 800 mètres; les hêtres un peu plus tard, vers 1000 mètres. Ensuite les bois ne sont plus composés que de conifères, de sapins, de mélèzes, de pins communs, qui s'arrêtent à des étages successifs jusque vers 1800 mètres, et auxquels

se mêle souvent le bouleau qui persiste d'ordinaire jusqu'à 2000 mètres. Un conifère, le *pin cembro*, s'observe encore quelquefois pendant une centaine de mètres. Au delà de cette limite, les arbres s'abaissent pour ne plus former que d'humbles taillis ; et alors se montrent les aunes verts, puis les rhododendrons.

Dans les contrées tropicales, la variété infinie des essences imprime aux forêts, et surtout à celles qui ne sont point exploitées, aux forêts vierges, un aspect remarquable. Ce ne sont plus des agrégations de deux ou trois essences qui, comme dans la zone tempérée, ombragent le sol sur un espace de plusieurs lieues; ce sont des milliers d'espèces, les unes ligneuses, les autres sous-frutescentes ; les unes se dressant comme des colonnes couronnées d'un chapiteau de feuillage, les autres se ramifiant en une foule de branches qui servent de supports à une quantité de plantes parasites. A la place des conifères, des amentacées, des térébinthacées, déjà plus méridionales que les deux familles précédentes, se montrent les palmiers, les scitaminées, les fougères arborescentes, les myrtacées, les mélastomacées, les broméliacées, les ébénacées, les gessneriacées, les guttifères, les figuiers, etc. Les palmiers offrent une variété incroyable d'espèces, il en est de même des figuiers, et sur certaines montagnes de Java, par exemple, on n'en compte pas moins de 100. En Afrique, la végétation des forêts offre moins de variétés. Certains arbres sont souvent presque exclusivement prédominants, tels que le dattier (*phœnix dactilifera*), au nord de l'Afrique, le palmier Doum (*cucifera thebaïca*), dans l'Égypte méridionale, le baobab (*adansonia digitata*), dans le Soudan.

Ce qui ajoute encore à la richesse des forêts tropicales, c'est l'abondance des lianes qui forment comme de magnifiques guirlandes suspendues d'un arbre à l'autre, ou qui enlacent des stipes élevés à la manière des anneaux d'un serpent; tels sont : les *cissus*, les *banisteria*, les *bignonia*, les *passiflora*. La famille des orchidées fournit aussi une foule de ces plantes lianes que ne représentent qu'imparfaitement dans nos climats la vigne et le lierre. Du reste,

les contrées chaudes ont également des forêts semblables à celles des contrées tempérées ; mais pour les rencontrer il faut s'élever davantage au-dessus du sol. A une certaine altitude, sur les montagnes du Mexique, par exemple, sur celles de l'Himalaya ou de Java, on voit reparaître des essences identiques ou analogues à celles de l'Europe, appartenant à des régions d'autant plus tempérées que l'on est plus élevé au-dessus du niveau de la mer. Les forêts exercent sur la constitution climatologique d'un pays une influence marquée, et leur disparition est toujours accompagnée de changements météorologiques, de sécheresses plus grandes ou plus fréquentes, de pluies plus abondantes en masse, mais plus inégalement réparties dans le cours de l'année. Le régime des eaux subit aussi le contre-coup du déboisement. Les rivières se débordent davantage, les torrents se ravinent ; enfin les vents locaux se modifient parfois.

Ainsi l'homme, par son travail, agit comme puissance modificatrice sur l'atmosphère. En substituant la culture artificielle des céréales à la végétation naturelle des arbres, il amène graduellement des changements dans la constitution générale d'un pays.

Distribution des plantes cultivées.

Ces céréales, que l'homme civilisé porte partout avec lui, et dont il s'efforce de faire pénétrer la culture sous tous les cieux, trouvent cependant dans les climats extrêmes des limites qu'elles ne peuvent franchir et des obstacles insurmontables. Chaque espèce de céréales a une frontière qu'elle ne saurait dépasser.

L'orge, l'avoine et les pommes de terre ne peuvent être cultivées en Europe au delà d'une ligne qui passe par le Finnmark, les districts montagneux de la Scandinavie, les îles Féroé et Shetland, c'est-à-dire par une ligne qui s'élève en certains points jusqu'au 70° latitude nord et qui redescend en Écosse, jusqu'au 57° et même en Irlande, jusqu'au 52°.

Le seigle, dont la culture est répandue dans la plus

grande partie de l'Europe au nord des Alpes, où il forme même en beaucoup de cantons de la région centrale, la nourriture principale, ne remonte pas aussi haut que les céréales précédentes ; il ne dépasse pas le 65ᵉ parallèle nord, et en beaucoup de points il redescend jusqu'au 48ᵉ. Le froment occupe une zone plus méridionale encore ; sa culture s'arrête du 48° au 57° latitude nord ; au sud, cette céréale trouve aussi une frontière. Dans la région intertropicale de l'Afrique et de l'Amérique, elle cesse d'être cultivée ; déjà dans le midi de l'Égypte elle est remplacée par le dourra. Elle ne reparaît que vers 23° de latitude australe.

Dans les contrées chaudes le maïs et surtout le riz prennent la place de nos céréales européennes. Le riz, qui compte dans l'Asie méridionale et orientale un nombre prodigieux de variétés, dont une même peut croître dans les montagnes, ne dépasse guère le 40° de latitude nord. Au Brésil, où sa culture est très-répandue, sa limite est beaucoup plus méridionale encore et s'arrête au 30°.

Les céréales ont aussi en altitude des limites comme en latitude. Sur l'Himalaya, le riz cesse de pouvoir être cultivé à une hauteur d'environ 1000 mètres, tandis que l'orge et l'avoine viennent encore à plus de 4000 mètres. En Amérique le maïs s'arrête à 2000 mètres et les céréales ne dépassent guère, en général, 3000. Au Pérou et au Mexique les pommes de terre viennent encore à près de 3500 mètres.

Entre ces céréales le maïs et la pomme de terre nous ont été apportés du nouveau monde. La propagation de leur culture à la surface du globe a été prodigieusement rapide. Le maïs, apporté dans l'Europe moyenne, a rayonné, pour ainsi dire, de là jusqu'en Chine et au Japon d'un côté, et d'un autre jusque dans l'intérieur de l'Afrique. Une céréale américaine doit encore être ajoutée à la catégorie de celles dont le domaine s'est étendu avec le progrès des colonies, c'est le manioc (*jatropha*), qui a été porté dans les parties tropicales de l'Afrique et de l'Asie. Il s'est opéré, de même, un transport de plantes alimentaires dans toute la région chaude du globe. Le café, originaire de l'Arabie et de l'Asie occidentale, a été, depuis trois siècles, naturalisé dans toutes

les contrées où il a pu réussir. De même la canne à sucre, originaire de l'Asie méridionale, a été transportée dans la zone chaude de l'Afrique et du nouveau monde. Cette plante peut être cultivée jusqu'à une altitude de 800 mètres et exige une chaleur moyenne supérieure à celle que demande le café.

La vigne, le tabac, le thé, le cotonnier, le lin, le poivrier, les épices sont sortis depuis plusieurs siècles de leur patrie naturelle et ont été cultivés en une foule de contrées. La vigne est de toutes ces plantes cosmopolites celle dont l'émigration remonte aux temps les plus reculés; mais, malgré la haute antiquité de son apparition en Europe, elle est restée confinée dans les climats toujours un peu excessifs, nécessaires à la maturation de ses fruits. Partout où un froid trop vif sévit en hiver, où l'été n'est marqué que d'une température modérée, la vigne cesse de croître. De là son peu d'importance dans l'Amérique du Nord, où sans cesse font défaut les conditions qui lui sont absolument nécessaires. Dans l'Amérique septentrionale, où les premiers navigateurs trouvèrent plusieurs espèces de vignes croissant spontanément, elle ne dépasse pas au nord 37 à 38° et au sud 26 à 32°. Dans l'hémisphère austral, elle ne dépasse nulle part 40°; dans l'Australie et au Cap elle n'atteint guère au delà de 34°, tandis qu'en Europe elle remonte dans la direction de l'Océan vers l'intérieur, depuis le 47° 20′ jusqu'au delà du 51°. Dans l'hémisphère austral la vigne réussit du 45 au 50°. Les limites de la vigne en altitude varient aussi, naturellement suivant les contrées. Dans le Wurtemberg, elle ne dépasse pas une hauteur de 400 à 500 mètres; en Suisse, de 600; en Sicile, de 700 à 1000, et dans l'Himalaya, elle réussit encore sur des altitudes de plus de 3000 mètres.

En dépit des efforts de l'homme, la nature végétale conserve donc toujours, en certains points, son empire, et la culture ne peut modifier le sol qu'à la condition de respecter les lois générales qui régissent la croissance des végétaux.

On va voir, au chapitre suivant, des faits analogues se passer pour la distribution des animaux.

CHAPITRE VI.

DISTRIBUTION DES ANIMAUX.

CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES. — DISTRIBUTION DES INSECTES. — DISTRIBUTION DES ARACHNIDES ET DES CRUSTACÉS. — DISTRIBUTION DES POISSONS, DES ANIMAUX MARINS ET DES ZOOPHYTES. — DISTRIBUTION DES REPTILES BATRACIENS, SERPENTS, SAURIENS ET CHÉLONIENS. — DISTRIBUTION DES OISEAUX; LEURS MIGRATIONS. — OISEAUX D'EUROPE; OISEAUX D'ASIE. — OISEAUX DE L'AUSTRALIE, D'AFRIQUE ET D'AMÉRIQUE. — DISTRIBUTION DES MAMMIFÈRES TERRESTRES.

Considérations préliminaires.

Les questions qu'a soulevées la distribution des plantes à la surface du sol, s'offrent encore à propos de la distribution des animaux. L'on peut produire les mêmes raisons en faveur des deux thèses : l'une admettant l'existence d'un centre unique de création, l'autre la pluralité de ces centres; l'une posant comme un fait établi, que les espèces se transforment graduellement sous l'action de climats différents, par suite de changements dans l'habitat, l'alimentation; l'autre acceptant la permanence des espèces et leur existence depuis le commencement de la création à laquelle nous appartenons.

Si la plupart des animaux sont pourvus de moyens de locomotion beaucoup plus puissants que ceux qui existent pour les végétaux et pour leurs graines en particulier, s'ils ont été doués d'un instinct qui leur permet, suivant les lieux, de modifier leur mode de nourriture et les procédés qu'ils ont d'y pourvoir; par contre, en vertu de leur organisation plus complexe, de leurs besoins plus nombreux, ils se prêtent peut-être moins que les végétaux à des changements dans les conditions externes nécessaires à leur développement. De plus, les monuments anciens qui nous ont conservé, pour un grand nombre d'espèces animales, des figures beaucoup plus exactes que pour les plantes,

constatent que, depuis cinq à six mille ans[1], les formes animales n'ont point changé et qu'elles sont encore aujourd'hui, par exemple en Égypte, dans la Babylonie, la Perse, l'Inde, la Chine, la Grèce, ce qu'elles étaient il y a bien des siècles. Cependant on doit reconnaître que des contrées voisines n'offrent jamais des faunes radicalement tranchées et que l'on passe, en réalité, par degrés insensibles, d'une faune à une faune différente, autrement dit que des espèces identiques se retrouvent sur de vastes continents et ne présentent, d'une région à l'autre, que des différences qui ont tout le caractère de variétés locales dues à des influences particulières. Par exemple le chacal du Cap (*canis mesomelas*) est remplacé dans les parties septentrionales de l'Afrique par une variété à teinte claire, n'ayant pas de noir sur le dos (*canis variegatus*); le daman et le zorille du Cap ne diffèrent de ceux du nord de l'Afrique que par des teintes plus foncées. La genette du Cap, qui habite aussi l'Espagne, est remplacée au Sénégal et en Abyssinie par une variété à teinte plus pâle. Au lieu de l'ichneumon d'Égypte, on trouve à la pointe australe de l'Afrique une variété locale à pelage plus foncé. Chaque contrée de l'Afrique a, pour ainsi dire, sa variété propre d'antilope. Notre corbeau est remplacé aux îles Féroë par une variété à teinte mêlée de blanc, et ainsi de suite.

On peut alléguer en faveur de la possibilité de la dispersion d'espèces animales dans des contrées fort différentes, qu'un grand nombre d'oiseaux et que plusieurs mammifères sont exactement les mêmes dans l'Amérique du Nord qu'en Europe, ainsi que dans une grande partie de l'Asie; que les nombreuses îles du grand archipel de la Malaisie nourrissent une foule d'espèces qui sont absolument les mêmes et qui se retrouvent dans les deux presqu'îles de l'Inde, ainsi qu'à Ceylan. Certains mammifères du Japon, pays pourtant si éloigné de nos contrées, ne se distinguent guère de ceux d'Europe. Beaucoup d'espèces sont communes

[1]. Les bas-reliefs égyptiens des IVe et Ve dynasties égyptiennes, où ces animaux sont représentés, remontent au moins à cette antiquité.

aux deux Amériques. Mais en dépit de ces faits, la thèse qui admet des centres distincts, sinon de création animale, du moins de vie animale, n'en demeure pas moins la plus probable; d'abord parce qu'il existe des contrées, telles que Madagascar, le Cap, l'Australie, la Cordillère des Andes, où vivent des espèces animales tout à fait à part, et dont les représentants ne se retrouvent point ailleurs; ensuite parce que la présence de ces variétés contiguës ne prouve rien de plus qu'une relation nécessaire entre l'organisation de l'animal et la patrie qui lui est assignée, relation qui est parfaitement établie. Là où les conditions nécessaires à l'existence de certaines espèces se trouvent réunies, ces espèces s'y répandent, quelque vaste que soit d'ailleurs le pays; comme nous le montre l'étude de la géographie zoologique de l'Afrique. Si au contraire ces conditions viennent à être extrêmement circonscrites et qu'elles ne s'étendent pas au delà de certains cantons, les espèces animales auxquelles elles sont nécessaires y demeurent confinées. Ainsi, suivant la remarque du naturaliste H. Schlegel[1], à Bornéo et à Sumatra, l'orang-outang et le semnopithèque nasique se retrouvent toujours dans des lieux analogues et ne fréquentent jamais les localités, même voisines, d'une autre nature que celle qui leur convient, quoiqu'il n'y ait guère d'obstacles physiques qui les en empêchent. Partout où existe une certaine affinité dans ces conditions, sans qu'il y ait précisément complète identité, des races, des variétés d'une même espèce se présentent. C'est ainsi que certaines espèces communes dans l'Amérique du Nord se retrouvent sous la même latitude, mais australe, dans l'Amérique du Sud. Tandis que les animaux de deux contrées bien plus rapprochées, ceux de la pente occidentale des Cordillères et ceux du Brésil, diffèrent spécifiquement. L'influence du climat et de l'habitat se réduit à un développement plus ou moins complet de certaines parties et à une diversité dans les teintes. Cette influence se fait sentir, du

[1] *Essai sur la physionomie des serpents*, p. 233 (Amsterdam, 1837). Une partie des faits sur lesquels reposent les considérations que je présente ici sont empruntés à cet excellent ouvrage.

reste, plus ou moins suivant les genres ou les espèces; chacune ayant une puissance de conservation du type plus ou moins prononcée. Mais il y a, pour certains types bien déterminés, des barrières infranchissables, et, dans les limites assignées par la nature, ce type subit des modifications légères, sans qu'on puisse déterminer si ces variétés sortent d'une même souche ou se sont produites à côté les unes des autres.

Distribution des insectes.

La classe des insectes constitue l'une des populations zoologiques les plus abondantes de notre globe. Le nombre de leurs espèces peut être évalué à environ 300 000. Les insectes sont répandus tant à la surface des terres qu'à celle des eaux; mais quelques espèces changent d'habitat aux diverses périodes de leur vie, et ne sont aquatiques qu'à certains âges. Plusieurs sont parasites, c'est-à-dire qu'elles vivent sur d'autres animaux et à leur détriment. Les unes sont carnivores, les autres ont une nourriture végétale; mais ces dernières sont de beaucoup plus nombreuses que les espèces qui vivent sur les animaux vivants ou sur leur chair morte. La même raison qui fait que l'habitat des insectes varie suivant leurs métamorphoses, amène aussi un changement dans leur mode de nourriture; et tel insecte qui, dans son premier âge, est carnivore, redevient herbivore, frugivore ou lignivore, dans la dernière phase de son développement.

Les genres et les individus s'accroissent en nombre chez les insectes à mesure que l'on s'avance du pôle à l'équateur. Les insectes terrestres cessent presque en même temps que la vie végétale, du moins que les plantes qui présentent une organisation assez développée; en sorte que les limites de leur faune coïncident sensiblement avec celles des végétaux phanérogames. A l'île Melville, un séjour de onze mois n'a fait rencontrer au capitaine Parry que six espèces; et cependant chaque espèce de plante paraît propre à nourrir un grand nombre d'insectes différents. L'ortie commune

à elle seule en nourrit, dit-on, quarante. Toutefois cette proportion croissante des insectes, à mesure que l'on s'avance vers l'équateur, ne suit pas toujours une loi régulière, et la distribution de ces animaux est fort inégale dans les diverses parties du globe. Les contrées polaires et la Nouvelle-Hollande comptent à la fois peu d'espèces et peu d'individus ; tandis qu'au Groenland il y a comparativement un assez grand nombre d'insectes. Les contrées où ces animaux abondent, sont l'Afrique septentrionale, le Chili, les plaines occidentales du Brésil. Les provinces de l'Amérique du Nord possèdent moins d'espèces que les pays de l'Europe situés sous la même latitude, et l'Asie n'a, relativement à son étendue, qu'un petit nombre d'espèces. Mais c'est l'Amérique intertropicale qui l'emporte de beaucoup sur toutes les autres contrées de la terre, pour le nombre de ces animaux.

La classe des coléoptères forme une exception à la loi de progression qui régit, du nord à l'équateur, la faune entomologique ; et le nombre de leurs espèces est notablement supérieur dans les contrées tempérées de l'hémisphère boréal. Une famille de ces insectes, les *mélasomes*, caractérise toutefois une région subtropicale, le Sahara; et l'un des plus grands coléoptères connus, le *scarabée-Goliath*, appartient à la Sénégambie. Il répond pour ce pays à l'espèce géante des Indes orientales, l'*énoplocère épineux*. L'archipel indien a également de grandes espèces d'insectes de la même classe, et notamment certaines lucanides. L'une d'elles, le cerf-volant, représente dans nos climats les plus gros coléoptères. Mais le plus remarquable d'entre ces insectes, par sa grandeur, se trouve dans l'archipel indien; c'est le *mormolyce phyllode*, qui ne se rencontre qu'à l'île de Java. L'Égypte possède aussi sa grande espèce de coléoptère, le *copris-midas* qui constitue, avec le *bucephalus antenor* et le *bucephalus gigas*, les plus remarquables coléoptères de la partie équinoxiale de l'ancien monde. Dans l'hémisphère austral, la province de Tucuman est le centre d'une autre famille importante de coléoptères dont je viens de parler, les mélasomes et en particulier les *nyctélies*. Ces animaux tiennent là la place des *zophosis* africains et des *erodius*

d'Europe. Aux environs de Buenos-Ayres, les *scotobies* remplacent les mélasomes qui ont complétement disparu. Les brentes, si remarquables par l'allongement de leur corps, constituent d'autres coléoptères propres aux contrées tropicales.

Les insectes de l'Asie orientale et de la Chine diffèrent de ceux de l'Europe et de l'Afrique; ceux des États-Unis se rapprochent spécifiquement de ceux de la Grande-Bretagne, mais ils en demeurent cependant distincts. Selon l'observation faite par Kirby sur les insectes que recueillit John Richardson entre New-York et le 49°, plus on s'avance vers le nord et plus la physionomie des espèces se rapproche de celle des espèces européennes. Cette similitude devient même, pour beaucoup d'espèces, une identité. Un pareil fait, qui se lie à celui qu'on a constaté pour d'autres ordres d'animaux, nous prouve que l'identité des espèces n'est pas toujours le résultat de migrations, mais celui d'une ressemblance dans les conditions biologiques.

Dans l'Amérique méridionale, les contrées chaudes de la Nouvelle-Grenade et du Pérou n'offrent pas les mêmes espèces que la Guyane.

Les montagnes forment souvent les lignes de frontière de ces royaumes entomologiques. La locomotion des insectes étant beaucoup moins puissante que celle des mammifères et des oiseaux, on comprend qu'ils ne puissent franchir ces barrières naturelles. Ainsi, comme le remarque M. Th. Lacordaire, Mendoza, situé au pied des Andes, n'a présque aucune espèce commune avec Santiago, au Chili, qui est placé sous le même parallèle et qui n'en est pas à 50 lieues de distance en droite ligne. Par un fait plus singulier encore, on voit la faune entomologique n'être pas la même sur les deux versants du col de Tende, dans la chaîne des Alpes. Les cours d'eau, au contraire, même les plus larges, ne sont pas des obstacles à la propagation des insectes, et on rencontre fréquemment les mêmes espèces sur les deux rives.

Si chaque contrée possède ses insectes propres, il y a aussi des espèces qui se rencontrent sur tous les points du globe. Tel est le papillon appelé *vanessa cardui*, que l'on retrouve

à la fois dans l'Europe méridionale, dans la Barbarie, au Chili et en Australie.

Les montagnes, modifiant les lignes isothermes comme le fait la latitude, produisent sur les insectes le même effet que celle-ci. Il arrive souvent qu'une espèce qui, dans les régions boréales, fréquente les plaines, se retrouve dans les montagnes des contrées plus méridionales, sans exister pour cela dans les pays intermédiaires. C'est ainsi que le *parnassius apollo*, dont la patrie propre est la Suède, où il vit dans les plaines et sur les collines peu élevées, se retrouve sur les hauteurs des Alpes, des Pyrénées, et même de l'Himalaya. Par la même raison, le *carabus auratus*, qui habite les plaines en France, ne se rencontre en Italie que sur les plus hautes montagnes.

L'existence de la majorité des espèces d'insectes étant liée à celle des plantes où elles trouvent leur nourriture, la distribution de ces animaux se rapproche beaucoup de celle des espèces végétales. Tel groupe entomologique est confiné dans un étroit canton où pousse la plante sur laquelle il vit, et ne sort pas de ce domaine, quoique doué de moyens de locomotion qui devraient rendre ses migrations faciles, et rencontrant par delà sa patrie des plantes analogues à celles qui lui fournissent sa nourriture.

Voilà pourquoi la propagation de certaines espèces végétales a amené celle des espèces d'insectes qui vivent à leurs dépens. Par exemple, depuis qu'on a multiplié dans le bassin de Paris les plantations de pins, on y trouve la *lamia ædilis*, insecte du nord de l'Europe qui était auparavant tout à fait étranger à cette partie de la France [1]. Mais par contre, lorsqu'une plante est transportée hors de son climat, elle est respectée par les insectes, s'il ne se rencontre pas dans le pays de végétaux d'une organisation analogue [2].

La chaleur et la lumière exercent sur les insectes une in-

1. Th. Lacordaire, *Introduction à l'entomologie*, t. II, p. 534.

2. C'est ce que l'on observe à Cayenne pour nos choux, nos carottes, la vigne, le manguier, le giroflier, le muscadier, le caféyer, qui ont été introduits et n'ont point à souffrir des attaques des insectes. — Voyez Th. Lacordaire, t. II, p. 533.

fluence marquée. Pour ce qui touche à l'action du premier agent, ces animaux rappellent plus les fruits que les fleurs. Les fruits ont besoin plutôt d'un été chaud que d'une température moyenne élevée durant toute l'année. A l'état de larves ou de chrysalides, les insectes bravent souvent l'action d'un grand froid dont ils savent aussi se garantir dans l'état parfait, en choisissant des stations spéciales. De courtes chaleurs suffisent pour en déterminer la multiplication, et c'est ce qui explique pourquoi les insectes de la zone torride s'avancent plus au nord sous les climats extrêmes, que sous les climats marins. La lumière embellit les couleurs de l'insecte, et, sous la zone torride, on voit s'accroître le nombre de ceux qui offrent les nuances les plus brillantes. Toutefois, c'est toujours dans sa patrie originelle que chaque espèce déploie sa plus vive coloration.

En général, dans les climats froids ou tempérés, l'apparition des insectes coïncide avec le retour de la végétation. Sous le tropique, où l'hivernage est marqué par des pluies, les insectes se montrent à la fin de cette saison humide et disparaissent avec les fortes chaleurs. Il semble qu'une haute température plonge les germes ou les larves dans un état de torpeur analogue à celui que détermine l'extrême froid; puisque, dans nos climats, on voit ces animaux reparaître presque aussi nombreux à l'automne qu'au printemps.

La faune entomologique de chaque pays tire ses caractères de l'ensemble des espèces qui la composent; mais il en est quelques-unes qui en forment comme les traits les plus distinctifs, tandis que d'autres espèces, à raison de leur cosmopolitisme, ne caractérisent spécialement aucune contrée. Telle est, par exemple, la mouche commune, qu'on rencontre presque partout et que les navires européens ont portée en grand nombre dans les îles de la mer du Sud, où elle était originairement inconnue.

Le moustique et le cousin (*culex*), sont dans le même cas; mais les espèces et les variétés en sont nombreuses. L'Europe centrale en a moins à souffrir qu'aucune autre contrée. Dans les districts du haut Orénoque, les moustiques sont tellement abondants qu'ils rendent le pays presque inha-

bitable. Les contrées les plus froides ne sont pas davantage à l'abri de cette plaie déjà célèbre en Égypte. En Laponie, pendant la courte saison chaude, la haute température protége le développement de myriades de cousins (*culex pipiens*), qui avaient échappé au froid, en passant leur premier état dans l'eau, à l'état de larve. Et cette circonstance explique aussi pourquoi les coléoptères ne se montrent pas de même en abondance durant l'été des contrées boréales. Vivant plus longtemps à l'état parfait, ils ont besoin d'une chaleur plus prolongée, et passant leurs premières métamorphoses dans le sein de la terre ou des végétaux, ils ne peuvent qu'imparfaitement se soustraire au froid.

La famille des *carabiques* étend sa domination sur les parties boréales et tempérées de l'ancien continent, où elle occupe une zone qui le traverse en entier et qui est comprise, à peu près, entre le 68 et le 43° de latitude nord. De là, ses branches se prolongent sur tout le globe et ne s'arrêtent que là où finit la vie végétale. Alors on voit se cantonner, dans des parties distinctes, les diverses tribus qui ont chacune leur distribution propre. Il en est de même pour une foule d'autres groupes. Chacun d'eux a un point du globe où il domine, c'est-à-dire où ses éléments sont rassemblés en plus grand nombre que partout ailleurs. Puis, à partir de ce centre, il envoie dans diverses directions des rayons ou rameaux qui sont d'autant plus nombreux et qui s'étendent en général d'autant plus loin, que ce groupe est d'un ordre plus élevé. L'Europe entière et la Sibérie ne possèdent guère que 260 lépidoptères ou papillons diurnes, tandis que les parties explorées du Brésil qui ne les égalent pas, à beaucoup près, en étendue, en ont déjà fourni plus de 600. Le même pays est une mine inépuisable pour les hyménoptères et les hémiptères. Mais dans les régions tempérées, les orthoptères, les névroptères et les diptères entrent dans une proportion moins inférieure, comparés aux individus de ces classes dans les contrées tropicales.

Les *staphylins* forment, avec les carabiques, le gros de la population entomologique de l'Europe moyenne. En général, la faune de cette région présente, pour les insectes, une assez

grande uniformité, et bien des espèces se rencontrent les mêmes depuis l'Oural jusqu'à Paris.

Dans l'Amérique septentrionale, les papillons, les diurnes surtout, sont peu répandus ; et parmi les nocturnes, on voit prédominer le genre *saturnia* et quelques *agarista*, genre dont l'Australie est par excellence la patrie. Dans la Polynésie, un groupe de lépidoptères, les nymphalides, présente un si grand nombre d'espèces spéciales, qu'il peut être considéré comme un des traits caractéristiques de la faune de cette région.

Les migrations des insectes jouent naturellement un grand rôle dans leur distribution ; mais elles se rattachent plutôt à des apparitions soudaines et passagères de ces animaux qu'à des changements périodiques dans leur répartition sur le globe. Ces animaux apparaissent parfois en masse innombrable, arrivant dans un pays où l'on ne les connaissait point auparavant, et s'avançant sans que rien puisse arrêter leur marche précipitée. Cette observation a été faite non-seulement pour des insectes ailés, mais encore pour des insectes dépourvus d'ailes. L'on a vu, par exemple, des bandes de chenilles tenter de passer des rivières. Les contrées voisines des déserts sont surtout exposées à de pareilles émigrations. Les sauterelles y portent, par nuées, la dévastation. Lorsque l'ardeur du soleil vient favoriser l'éclosion des œufs déposés par ces insectes dans le sable, les nouveau-nés s'amoncellent par myriades. Dès qu'ils ont atteint leur maturité et que les ailes leur ont poussé, il suffit d'un vent continu dans une direction, pour les entraîner dans les airs, à la suite les uns des autres, en masses aussi épaisses que les nuages. On en a vu traverser tout le canal de Mozambique et venir s'abattre sur Madagascar. D'autres bandes franchissent parfois la Méditerranée et passent de Barbarie en Italie. Il ne faut pas croire que ces espèces émigrantes soient toutes identiques. On retrouve encore parmi elles cette diversité de caractères zoologiques suivant les lieux, qui a été signalée, et chaque désert a, pour ainsi dire, les siennes. On observe aussi, en certains cas, des migrations d'insectes qui, d'ordinaire, sont sé-

dentaires. Un exemple curieux d'un phénomène de ce genre s'offrit il y a peu d'années. En 1847, des coccinelles et des pucerons s'abattirent, en une immense multitude, du continent sur les côtes d'Angleterre, à Ramsgate et à Margate, par un temps calme et serein. On a vu de même certains papillons se montrer par milliers dans quelques pays, sans qu'on ait pu découvrir les motifs de ces migrations soudaines.

L'homme est un des plus puissants agents de la propagation des insectes. Il emporte avec lui, à son insu, leurs larves et leurs œufs, ou les naturalise par intérêt. C'est ce qui est arrivé pour les abeilles d'Europe, qui ont été transportées dans l'Amérique du Nord, où elles sont, en grande partie, redevenues sauvages. Dans ces derniers temps, on les a naturalisées à la Nouvelle-Zélande et à la Terre de Van Diémen. Mais le plus souvent ces transports ont été purement fortuits, comme cela est arrivé pour les termites ou grandes fourmis blanches, de l'ordre des névroptères, qui de l'Afrique sont venues à bord des navires se naturaliser aux environs de Rochefort ; c'est ce qui a eu lieu encore pour le papillon appelé *nymphalis bolina*, propre à l'Afrique et à l'Inde équatoriale, et qui se trouve maintenant à Cayenne. Mais il est aussi d'autres espèces, répandues sur tout le globe, sans qu'on sache si elles ont été propagées par nos migrations ou placées par le Créateur à la fois en plusieurs points éloignés les uns des autres.

Les arachnides et les crustacés.

La classe des arachnides semble augmenter en espèces dans les contrées chaudes. La région de l'Afrique septentrionale est marquée par les plus grosses du genre *scorpion*, qui a aussi en Europe quelques petits représentants. Les scorpions américains le cèdent en grosseur à ceux de l'Afrique, mais en revanche les araignées de la région brésilienne comptent parmi les plus grosses qui soient connues dans le monde, et on ne saurait guère leur comparer que celles de l'archipel indien. C'est dans l'Amérique méridio-

nale que vit la célèbre mygale, désignée par les colons sous le nom d'*araignée crabe*, et qui est assez forte pour s'emparer des oiseaux-mouches. Aux îles de la Sonde, on peut citer en pendant l'*acrosome*, si remarquable par l'étrangeté de ses formes. Le nombre des araignées fileuses est tel, dans cet archipel, que l'accumulation de leurs toiles crée souvent à la marche du voyageur un véritable obstacle.

Les crustacés ont aussi leur système de distribution particulière, que nous ne connaissons encore que bien imparfaitement. Dans la section des décapodes macroures, certaines espèces de langouste et de scyllare caractérisent la faune crustacéenne de la Méditerranée, mer où manquent, au contraire, les homards, qui abondent dans l'Océan. Aux îles Guam et Waigiou, dans l'Océanie, une autre espèce de décapode, les *pagures*, s'avance jusque dans les forêts qui sont situées à près de 1 kilomètre des côtes, logés qu'ils sont dans les coquilles des buccins dont ils s'emparent. Et à l'île de Kera, ainsi que dans la baie de Coupang, on les voit préférer pour refuge le tronc des arbres à la mer.

Les crabes de terre ou *gécarcins*, dont plusieurs espèces se rencontrent aux Indes, caractérisent la région zoologique de l'Amérique centrale; ils habitent les marécages voisins du littoral. Au temps de la reproduction, ils se rendent par milliers à la mer, recouvrant alors à plusieurs lieues d'étendue, le rivage d'une poussière rouge. Les seules Antilles comptent neuf espèces de ces crabes terrestres.

Les poissons et les amphibies; les mollusques, les zoophytes.

La vie est répandue dans toutes les mers, et il n'en est point qui ne soit habitée par des animaux. Avant le voyage de James Ross, on croyait encore que, dans les profondeurs les plus inaccessibles de l'Océan, il n'était pas possible de rencontrer de poissons; mais l'expérience a démontré que cette supposition est erronée, et des êtres vivants se sont rencontrés à des fonds de près de 2500 mètres. Ces mers profondes sont comme des barrières établies entre les

différentes régions de la faune marine; car les grands poissons et les cétacés, recherchant des eaux peu profondes et le voisinage des côtes, n'aiment point à traverser ces abîmes qui les éloignent des conditions de leur habitat.

Il en est de la distribution des animaux marins comme de celle des espèces terrestres; chaque contrée a les siens. Les mers polaires et méditerranéennes, l'Océan équinoxial ont chacun une faune ichthyologique spéciale. Les deux hémisphères présentent des espèces et souvent des genres différents. Dans de mêmes conditions climatologiques et atmosphériques, apparaissent des espèces analogues; mais elles sont rarement absolument identiques, et chaque mer imprime toujours à ses habitants un type particulier.

La différence de conditions vitales est plus prononcée entre les mers des régions intertropicales et tempérées qu'entre les mers glaciales. Dans les profondeurs des mers antarctiques, James Ross a retrouvé plusieurs des espèces qui caractérisent la faune arctique. Cette circonstance curieuse apporte un nouveau degré de vraisemblance à l'opinion qui admet pour chaque contrée une création spéciale. Pour se rendre de l'un à l'autre pôle, ces poissons, afin d'éviter la température chaude des mers tropicales, où ils ne sauraient vivre, auraient dû traverser l'Océan pendant un long trajet à une profondeur considérable; et quoique de semblables transports, facilités encore par l'existence des courants, ne soient pas impossibles, ils n'ont vraisemblablement guère été habituels, puisque nous voyons les genres demeurer généralement confinés dans leurs cantons respectifs. Il faut d'ailleurs distinguer entre les espèces qui émigrent et celles qui sont à peu près sédentaires.

La forme et la composition des côtes exercent une grande influence sur la distribution des poissons, et viennent se joindre à la nature du climat, à la profondeur des eaux, à la qualité du fond, pour modifier les conditions de l'existence ichthyologique. Quand la constitution géologique du littoral est la même, qu'elle fournit aux animaux marins une nourriture semblable et de semblables abris, les traits caractéristiques de ses habitants se rapprochent, et l'on reconnaît

les mêmes espèces. Le degré de salure des eaux entre aussi pour une certaine part dans les conditions biologiques des poissons. L'abondance des eaux vives et douces qui se versent dans les estuaires et les baies, tend à modifier le milieu au sein duquel se propagent les animaux marins.

Les insectes dont je viens de faire voir la distribution à la surface des continents, entrent aussi dans la population marine. Ce sont souvent eux qui donnent à l'Océan les teintes diverses qui le colorent.

Dans les mers glaciales, là où les eaux offrent une transparence parfaite, on rencontre souvent de vastes espaces de 20 à 30 milles marins carrés et d'une profondeur de plus de 500 mètres, tout remplis d'une foule d'animalcules ; et le capitaine Scoresby, voulant donner une idée de leur nombre prodigieux, estimait qu'il ne faudrait pas moins de quatre-vingt mille personnes travaillant environ pendant cinq mille ans, pour compter les animaux que renferment environ 2^{kilom},50 de cette eau en quelque sorte vivante. Ainsi, vers les pôles, tandis que la vie abandonne les continents, elle semble se réfugier au sein des mers. Là, des myriades de mollusques et surtout de zoophytes sont incessamment balancés dans l'abîme et poussés souvent par le courant ou la tempête, en des lieux très-éloignés de ceux qu'ils habitent d'ordinaire. Doués chacun de leurs moyens propres de locomotion, ils s'avancent à l'aventure, comme des bancs de plantes marines ou comme une immense masse inerte et inanimée.

Le voyageur Poeppig parle d'une couche d'eau de mer qu'il observa près du cap Pilarès, laquelle avait 24 milles de long et 7 de large, et présentait dans toute son étendue une couleur d'un rouge foncé produite par une foule de petits points brillants qui se mouvaient en spirales dans cette masse liquide. Lorsque le navire traversa cette autre mer rouge, la teinte offrit l'aspect du plus beau pourpre, et le sillage se dessinait en une ligne rosée. Le naturaliste Darwin a été témoin, dans la mer du Chili, de phénomènes analogues. A côté de cette population si petite, il en existe, dans l'Océan, une plus petite encore. Dans ses flots, comme dans l'eau

douce, se développe une multitude d'infusoires. Dans la boue formée par le détritus des îles de corail, le microscope en fait découvrir des milliers. Cette faune qui échappe à l'œil nu a aussi sa distribution particulière. Plusieurs de ces animaux ne vivent que dans certaines mers, où, sans doute, ils servent de nourriture aux animalcules dont il vient d'être question.

Si donc la vie végétale compte à peine, dans l'Océan, des représentants, la vie animale semble, par contre, s'y développer outre mesure. A toutes les profondeurs, il y a des êtres animés. Ces profondeurs paraissent toutefois exercer sur leur nature une influence sensible. D'après les observations des derniers naturalistes, et en particulier celles de M. E. Forbes, on peut distinguer, jusqu'à une profondeur de 230 brasses, huit régions distinctes, qui ont chacune leur végétation particulière et leurs habitants. A mesure que l'on s'enfonce dans les eaux, le nombre des coquillages diminue. Depuis la surface jusqu'à une profondeur de 2 brasses, s'étend la région la plus peuplée, au moins pour les animaux appréciables à nos observations. Là, on rencontre plus d'espèces et d'individus que dans toutes les autres régions prises ensemble. Entre une profondeur de 105 brasses et une de 230, on n'observe plus que huit espèces de coquillages. Dans la Méditerranée, quand la ligne de sonde atteint 300 brasses, toute vie animale a disparu. Nous retrouvons donc encore, dans ces provinces de l'empire de Neptune, les principes de distribution zoologique que nous constatons sur les terres. Chaque zone a sa petite faune; des espèces appartiennent à la fois à plusieurs de ces zones; mais on n'en a encore observé que 8 communes à toutes. Les limites qui séparent ces régions zoologiques ne sont point nettement tranchées, et une espèce subsiste encore à une certaine profondeur, que déjà l'espèce de la région limitrophe commence à apparaître.

Ce qui achève de rapprocher les lois de la distribution vitale dans les eaux et sur les terres, c'est qu'il a été constaté que l'altitude correspond, de même que la profondeur, à l'échelle des latitudes. J'ai dit qu'une montagne élevée

offre, à ses différentes stations, des flores analogues à celles que l'on rencontre successivement en se rendant de l'équateur aux pôles. Eh bien, dans l'Océan, à mesure que l'on s'enfonce, on trouve une faune plus voisine de celle des mers polaires. A la surface, par leurs formes et leurs couleurs, les animaux rappellent ceux des mers tropicales. Au fond des eaux, à une grande profondeur, ils offrent, au contraire, la physionomie de ceux des contrées boréales. Et par la plus curieuse confirmation des grandes lois de la distribution des êtres, de même que les espèces des contrées arctiques sont répandues sur presque toute l'étendue de ces régions glacées, tandis que les espèces des contrées chaudes ou tempérées ont leur empire circonscrit et confiné à certains lieux du globe, de même les espèces marines, répandues à la surface de l'Océan, n'offrent qu'un rayon de dispersion assez court, tandis que les espèces sous-marines s'étendent sur de vastes surfaces liquides. On peut donc dire que l'aire habitée par chaque espèce est proportionnelle en étendue à la profondeur à laquelle elle est placée[1]. Enfin, pour ajouter à la ressemblance des lois de la faune et de celles de la flore, ainsi que l'on retrouve, presque au niveau des mers, les plantes qui habitent les sommets des Alpes, et, en général, des altitudes élevées, sous la zone tempérée, on pêche, dans les courants d'eau qui arrosent les contrées boréales, les mêmes poissons qui fréquentent les torrents des Alpes et des hautes montagnes.

Outre cette division dans le sens de la profondeur, les mers ont aussi leurs faunes différentes, suivant leur position par rapport à la surface du globe. Chacune des zones tempérées paraît posséder ses mollusques spéciaux, quoiqu'il y ait entre la population coquillière des deux mers une physionomie analogue. Les mers tropicales et les mers polaires constituent, au contraire, des régions bien séparées ; et, sous de mêmes latitudes, on voit les espèces se modifier suivant la longitude.

1. Voy., pour plus de détails sur cette curieuse distribution des animaux marins et pour l'exposition des travaux de M. E. Forbes, Mary Somerville, *Physical Geography*, t. II, chap. XIX.

Les côtes orientale et occidentale de l'Amérique équinoxiale ont une faune malacologique tellement différente, qu'une seule espèce habite à la fois l'Atlantique et l'océan Pacifique. Puis, quand on s'avance dans la mer du Sud, vers l'occident, la population change de nouveau, et les parages des îles Galapagos et des archipels de la Polynésie possèdent leurs faunes propres. Aux Philippines, les animaux marins sont déjà tout différents de ceux de la partie est de l'Océanie. Quelques espèces de mollusques seules se rencontrent à la fois dans la mer de cet archipel et dans celle des îles Galapagos. Lorsqu'on remonte la côte orientale de l'Amérique, vers des régions plus tempérées, la loi déjà signalée se fait jour; les traits de la faune sont moins caractéristiques, et parmi les mollusques d'ailleurs peu nombreux qu'on y rencontre, la majorité presque appartient aussi aux côtes de l'Europe.

Toutefois, il y a également, parmi les mollusques, des espèces qui émigrent et qui se transportent à des distances considérables, douées qu'elles sont d'une puissance de locomotion assez énergique. Ces mollusques appartiennent à la classe des céphalopodes et à celle des ptéropodes.

De même que cela s'observe pour les poissons, les mollusques qui habitent indifféremment toutes les mers sont peu nombreux. On voit, par exemple, la *cyprea moneta* peupler à la fois la Méditerranée, les mers du Sud, de la Chine, des Indes et les parages de l'Afrique méridionale. La *ianthina communis* marie sa belle couleur violette aux ondes des mers tropicales et tempérées.

La faune malacologique de l'Amérique septentrionale est beaucoup moins riche que celle de l'Europe; divers genres ou espèces sont communs aux deux mondes. Je citerai, par exemple, le *limax variegatus*, le *nerites fluviatilis*, plusieurs espèces d'*helix*, d'*hymnacus*. La famille des hélices entre dans la faune américaine pour les deux tiers de tous les mollusques. Dans la section des pectinibranches, de la classe des gastéropodes, le genre *melania* est le plus abondant, et, entre les moules d'eau, le genre *unio* est beaucoup plus nombreux dans l'hémisphère occidental que dans l'hé-

misphère oriental ; il est représenté, surtout dans les lacs et les fleuves de l'Amérique du Nord, par un grand nombre d'espèces.

En Afrique, les mollusques des fleuves et des côtes de la région occidentale présentent une grande ressemblance et parfois une complète identité avec ceux des cours d'eau et des mers de la région orientale. C'est ce qu'on observe notamment pour les Iridines et l'*anodonta rubens* du Nil, qui se retrouvent dans le Sénégal, et pour l'*helix flammea* de Nubie, qui se rencontre sur les bords de la Gambie.

Les zoephytes constituent une autre classe de la population maritime ; mais ils ne trouvent de conditions convenables pour leur existence que sous de chaudes latitudes. C'est seulement dans la mer des Indes, dans celle du Sud, dans les parages de l'Amérique équinoxiale, que ces animaux se propagent et atteignent des proportions considérables. Ils forment, en s'amoncelant les uns sur les autres, des récifs et des atolls qui donnent bientôt naissance à des îles. Sous la zone tempérée, leur nombre diminue sensiblement, et, dans la Méditerranée, on ne rencontre plus que des espèces de petites dimensions.

L'on a tenté de déterminer les limites respectives des diverses provinces de la faune marine, et d'assigner à chacune d'elles son caractère propre. Ce ne sont là sans doute que des essais imparfaits ; on peut cependant en accueillir avec confiance les résultats généraux. Le docteur J. Richardson a signalé l'existence d'une grande province naturelle de cette faune occupant dans l'océan Pacifique une zone de 42 degrés au nord et au sud de l'équateur, province qui comprend l'ensemble des eaux dont sont baignés l'Australie, la Nouvelle-Zélande, l'archipel Malais, la Chine et le Japon. Dans cette vaste région, on retrouve à peu près les mêmes genres. A ses extrémités en apparaissent d'autres qui caractérisent les contrées polaires, lesquels se mêlent en certains points aux espèces tropicales. L'existence des courants tend à agrandir les limites de ce vaste empire et certaines espèces de l'océan Indien sont ainsi portées jusqu'au Japon. Mais suivant la direction, le rayon de cette province naturelle se

resserre ou s'agrandit. De l'archipel malais, la faune des mers polynésiennes pousse des reconnaissances jusque dans la mer Rouge et sur la côte orientale d'Afrique ; en sorte que le long d'une bande qui n'embrasse pas moins des trois quarts de la circonférence du globe et recouvre 60 degrés de latitude, on retrouve généralement les mêmes poissons et les mêmes mollusques. C'est le cap de Bonne-Espérance qui forme la grande barrière à laquelle vient se terminer ce gigantesque empire. Un très-petit nombre de poissons de l'océan Pacifique pénètre dans l'Atlantique. Dans cette dernière mer, on n'observe plus la même homogénéité que pour la faune de la mer du Sud. Sur la côte de l'Amérique et de l'Afrique, les espèces diffèrent assez notablement. L'absence d'îles et l'extrême profondeur semblent être un obstacle à leur extension ; car lorsqu'on dépasse le 44ᵉ parallèle nord, et qu'on arrive dans la partie la plus resserrée de l'Atlantique, les espèces communes aux deux mondes augmentent en nombre. Ainsi, pour n'en citer qu'un exemple, le saumon de l'Amérique est identique à celui qui fréquente les côtes des îles Britanniques, et celles de la Norvége et de la Suède. La morue se pêche dans tous les parages de cette partie de l'Océan. D'autres tribus, communes au littoral de l'Amérique et à celui de l'Europe, voient leur nombre et leurs variétés s'accroître, à mesure qu'on s'approche des mers polaires. Entre l'Asie et l'Amérique méridionale, les deux faunes maritimes tendent à se confondre. Le détroit de Behring séparant seulement les continents, la même population habite les deux mers.

Il existe aussi entre la faune des deux hémisphères, quelques espèces ichthyologiques communes qui servent comme de points de jonction entre les deux créations boréale et australe. On voit apparaître dans les mers du Sud des espèces du genre *gadus* ou morue ; et lorsque la tempête fait sortir des profondeurs des mers les poissons qui se dérobent à la vue de l'homme, on pêche sur les côtes du Groënland deux espèces que l'on a retrouvées sur celles de la Nouvelle-Zélande et de l'Australie. Ce sont principalement

les poissons cartilagineux, dont la patrie offre une superficie si étendue. On trouve, par exemple, dans la mer de Chine les mêmes espèces de requin qui fréquentent les côtes de l'Australie.

La Méditerranée présente différentes formes ichthyologiques essentiellement tropicales, à côté d'espèces qui lui sont tout à fait particulières, telles que le thon. Dans la zone équatoriale de l'océan Atlantique, on voit décroître peu à peu les espèces qui caractérisent la mer du Nord et même l'océan Pacifique, les saumons, les harengs, les gades : toutes familles qui reparaissent ensuite au delà des tropiques, dans les mers australes, mais avec des variétés. Au contraire, entre les tropiques prédominent davantage les labroïdes, les scombéroïdes, les percoïdes, les sciaenides, les squammipennes et les pectognathes. Le poisson volant ou *exocet* est caractéristique par excellence des mers tropicales.

Il est des points de l'Océan que les poissons fréquentent beaucoup plus que d'autres, parce qu'ils y rencontrent une nourriture plus abondante. Ce sont les bancs, les bas-fonds, les archipels. Au contraire, ces animaux n'apparaissent que rarement dans les mers très-profondes et peu pourvues d'îles.

Les espèces de poissons qui émigrent, et dont la distribution varie par conséquent suivant les saisons, sont assez nombreuses et font de la faune marine quelque chose de mobile et de périodique. Dans les eaux comme dans les airs, la nécessité de chercher leur nourriture et d'assurer leur reproduction oblige les animaux à de longues pérégrinations.

A des degrés divers, les oiseaux et les poissons sont tous de passage; aucune espèce ne demeure absolument confinée dans un même canton et, suivant les saisons ou les variations atmosphériques, elles changent de résidence. Les unes voyagent isolément, tandis que les autres émigrent en masse. Tels sont les maquereaux, les sardines et surtout les morues et les harengs.

Bloch évalue à 90 le nombre des espèces fluviatiles de poissons en Allemagne; Nau en compte seulement 41 pour

le Rhin à Mayence, et Hartmann estime à 56 le nombre des espèces des torrents, des rivières et des lacs de la Suisse. Partout les carpes prédominent; puis viennent les familles des saumons et des perches. En général, la faune ichthyologique de l'Europe moyenne est plus riche que celle de l'Europe méridionale. La famille des esturgeons habite les eaux courantes de l'Europe orientale et du nord de l'Asie; et quelques espèces pénètrent jusque dans le bassin du Danube. Cette famille est remplacée dans les mers polaires par les chimères. Les fleuves de la Caroline nourrissent une espèce appartenant à un genre autrement perdu, l'*amia calva*[1]. Dans les cavernes souterraines de l'Amérique, vivent les *hétéropygies* exclusivement propres à cette partie du monde, où l'on a récemment découvert diverses espèces vivipares habitant, les unes les cours d'eau de la Californie, les autres celles de la Louisiane et de la Caroline du Sud.

En Afrique, les poissons de la partie orientale rappellent ceux des fleuves de la partie occidentale.

Les lacs, qui constituent souvent de petites mers intérieures, ont leur population à part, comme les mers, et plus distinctes encore, puisque aucune communication ne permet entre eux un échange d'habitants. Ainsi le lac Baïkal est peuplé d'espèces toutes particulières, entre lesquelles il faut citer le *comephorus baikalensis*. La mer Caspienne présente une population ichthyologique moins originale, car elle est habitée en partie par les espèces propres aux fleuves, dont elle reçoit les eaux. Les squales et les raies y manquent complétement; au contraire, les familles des esturgeons et des cyprins y abondent. Plusieurs espèces vivent à la fois dans cette mer et dans la mer Noire, ou tout au moins dans les fleuves qui s'y jettent. Le lac de Titicaca présente sept ou huit espèces que l'on ne rencontre que dans les rivières ou les torrents dont sont arrosées les Cordillères. La faune ichthyologique des grands lacs de l'Amérique

1. L'*amia calva* et des espèces analogues abondent dans les affluents de l'Ohio.

du Nord, compte ses espèces propres, entre lesquelles on remarque un poisson qui rappelle, par son épaisse armure, les espèces des premières époques géologiques. Les lacs de l'Irlande possèdent une sorte de truite, appelée *gillaroo*, qui est la seule que l'on connaisse pourvue d'un gésier. En général il y a peu d'espèces qui soient communes aux eaux douces des deux mondes ; l'on ne peut guère citer que le brochet et le saumon ; encore, le premier est-il inconnu à l'ouest des montagnes Rocheuses, et le second ne dépasse-t-il pas sur la côte orientale de l'Amérique septentrionale le 45° parallèle. Dans l'ancien monde, au contraire, sa patrie est beaucoup moins resserrée, et on le rencontre depuis la baie de Biscaye jusqu'au cap Nord, aussi bien que sur les côtes de tout l'océan Arctique, depuis la mer Blanche jusqu'au Kamtchatka. C'est le besoin de frayer qui détermine chez les diverses espèces de saumons ces longues pérégrinations.

Ce qui a été dit des lacs est également vrai des rivières. Chacune a, pour ainsi dire, ses espèces ; mais dans celles d'un même pays, d'une même région, bon nombre sont communes, tandis que lorsqu'on compare la faune des eaux douces de deux régions éloignées, on les trouve fort dissemblables, en dépit de quelques ressemblances tenant à certaines analogies de climat et de conditions physiques. Par exemple, les rivières de la Chine et celles de l'Hindoustan offrent des espèces analogues, mais jamais identiques. Ces espèces diffèrent de celles du cap de Bonne-Espérance et de l'Amérique méridionale.

Chaque grande région de la terre a pour ainsi dire des espèces, ou tout au moins des familles qui impriment à sa population ichthyologique un caractère particulier. Ainsi, dans les eaux douces du nord de l'Europe et de l'Asie, c'est la famille des saumons qui domine ; dans l'Amérique moyenne ou méridionale, c'est celle des carpes ; dans l'Europe orientale, c'est celle des esturgeons, lesquels sont remplacés, dans l'Amérique septentrionale, par le polyodon-feuille (*spatularia* du Mississipi). Dans les cours d'eau de l'Amérique méridionale, prédominent les saumons, les silures et les labroïdes. Dans l'Asie méridionale, les silu-

roïdes partagent avec les cyprinoïdes l'empire des eaux douces, et l'Inde en particulier est caractérisée par le groupe des platoses et des labyrinthodontes. Il est à remarquer qu'il n'existe dans l'Amérique du Sud aucun poisson herbivore. Au contraire, les poissons carnassiers, armés de puissants appareils dentaires, se montrent par troupes.

A la population propre des mers et des grands cours d'eau, essentiellement composée des espèces ichthyologiques, se rattache la classe des mammifères amphibies et celle des mammifères ichthyoïdes ou cétacés. La première classe habite surtout les régions polaires, au voisinage des terres. Dans l'hémisphère arctique, elle est représentée par le phoque commun et le morse; dans l'hémisphère antarctique, par le genre *otaria*.

La patrie des cétacés est plus étendue. Tandis que les lamentins et les dugongs habitent les estuaires des fleuves des tropiques, où ils broutent l'herbe et les plantes marines, les dauphins et les marsouins sont répandus dans toutes les mers.

Ces mammifères marins, qui constituent comme une population gigantesque de l'Océan, étaient jadis fort nombreux; mais la guerre acharnée que leur fait l'homme en dépeuple peu à peu le globe. Ainsi, les phoques, qui venaient jadis folâtrer par milliers sur les côtes désolées des régions polaires, lorsque quelques rayons de soleil perçaient le brouillard dont elles sont enveloppées, n'apparaissent plus que de loin en loin. Les terres australes conservent encore, il est vrai, leur population amphibie; mais près d'un million de ces animaux devient annuellement la proie des matelots.

Toutefois, quoique confinées dans les mers polaires, les diverses espèces de phoques ne se répandent pas indifféremment sur toute la surface de leurs eaux glacées; chacune a son cantonnement particulier, qui est plus ou moins étendu. Du reste, les phoques ont, comme les poissons, leurs migrations. Au Groënland, on les voit revenir à deux époques de l'année. Le *phoca vitulina* est le seul qui soit sédentaire. Un petit nombre d'espèces sont citoyennes des

deux hémisphères, et se transportent dans leurs migrations à de très-grandes distances. Tel est, par exemple, l'*arctocephalus ursinus* ou *ours marin* des îles Malouines, qui s'avance parfois jusque sur les côtes méridionales de l'Australie.

Dans la classe des cétacés, les baleines présentent un grand nombre d'espèces qui ont aussi chacune leurs parages. Elles s'en éloignent cependant parfois, entraînées qu'elles sont à la poursuite des harengs et d'autres poissons, ou poussées par la tempête. Les côtes du Groënland étaient jadis fréquentées par un grand nombre de ces animaux, qui s'avancent jusque dans les *fiords* de la Norvége. Les dauphins ont des représentants différents dans toutes les mers, et on voit leurs troupes poursuivre les bancs de harengs et de maquereaux. La voracité amène naturellement chez eux des habitudes de migration.

Distribution des reptiles : ophidiens, sauriens, batraciens chéloniens.

La distribution des reptiles à la surface du globe est celle de tous les animaux, qui peut nous donner les notions les plus exactes sur les relations intimes existant entre chaque contrée et sa faune. Ces animaux n'ont presque pas subi les influences qui tendent, sans cesse, à agrandir et à modifier la sphère d'habitation des autres êtres aussi bien que celle des plantes. Privés, en majorité, des moyens d'entreprendre des voyages lointains, rarement transportés par l'homme, qui a pour la plupart d'entre eux une répulsion naturelle, ils demeurent en quelque sorte attachés au lieu où ils sont nés, et l'on n'observe point chez eux cet instinct qui porte d'autres animaux à fuir le sol natal, lorsque le climat ou les moyens d'alimentation cessent de leur convenir. Ils suppléent à cet instinct migrateur par la faculté d'hibernation. Quand le froid leur dérobe la nourriture, ils tombent dans une léthargie profonde; et la nature veille ainsi, d'une manière simple, à leur conservation pendant l'hiver. L'homme éprouve du dégoût pour tous ces animaux dont

les formes lui semblent hideuses, et dont il redoute souvent, à juste titre, les qualités malfaisantes; englobant dans une aversion générale les espèces inoffensives et les venimeuses, il ne cherche point à apprivoiser les premiers, et évite également de les naturaliser d'un lieu dans un autre. Si donc, on excepte quelques tortues qui ont été dispersées sur divers points du globe, des scinques, des geckos, qui ont pu se glisser dans les vaisseaux, des tortues de mer qui émigrent au loin, à certaines périodes de l'année, des crocodiles et des boas, qui ont été quelquefois entraînés par des courants, loin de leur patrie, les reptiles demeurent toujours confinés dans les contrées d'où ils sont originaires[1]. Ainsi, les divers foyers de la création erpétologique sont encore les mêmes aujourd'hui qu'ils étaient au commencement de notre période géologique.

Les reptiles appartiennent, par excellence, aux contrées intertropicales. Le nombre des espèces et des individus diminue à mesure que l'on s'avance vers les pôles, et dans les contrées les plus froides ces animaux ont tout à fait disparu. Déjà on n'en rencontre plus à la terre de Feu, aux îles Malouines et à la Nouvelle-Zemble. Dans la région arctique, toute la faune erpétologique se réduit à une espèce de grenouille, à 2 espèces de lézards et 2 de serpents. Toutefois, la classe des tortues qui domine dans la zone torride, semble avoir plus à redouter un été trop frais qu'un hiver trop froid. Celle des batraciens est celle qui s'avance davantage vers les pôles. Les grenouilles et les salamandres habitent les rives du Mackenzie, dans l'Amérique du Nord, sous un ciel tout à fait glacé; et dans l'hémisphère austral, vers les bords du Santa-Cruz, par 50° de latitude sud, continuent de se montrer les premiers de ces animaux.

On estime que le nombre des espèces de reptiles qui habitent la zone torride, est double de celui des espèces des zones tempérées. La faune de l'Australie est, à cet égard, beaucoup plus pauvre que celle de l'Europe; et de toutes les

1. Voy. H. Schlegel, *Essai sur la physionomie des serpents*. partie générale, p. 199.

contrées de l'ancien monde, il n'en est aucune qui puisse lutter, pour l'abondance des reptiles, avec Java. L'Amérique renferme à elle seule plus de la moitié des espèces connues, et entre tous les pays de ce vaste continent, le Brésil occupe le premier rang pour la richesse de la faune erpétologique.

La classe des batraciens, qui, comme je viens de le dire, est la moins exclusivement tropicale, doit, pour ce motif, offrir la sphère d'habitation du plus grand rayon. C'est encore l'Amérique qui compte le plus grand nombre d'espèces, et l'Europe qui en a le moins. Chaque région a, suivant la loi ordinaire, les siennes; fort peu d'espèces sont cosmopolites. Mais la majorité des batraciens d'Europe se retrouve en Amérique et en Asie; 4 espèces de grenouilles seules sont propres à la première de ces parties du monde. De même que le genre *grenouille* s'avance le plus loin dans le nord, il est aussi celui qui s'élève le plus haut vers la région des neiges. La *rana temporaria* se rencontre dans les Pyrénées et les Alpes à des hauteurs de plus de 2000 mètres.

En Asie, la distribution des batraciens est nettement tranchée. Sur 10 espèces de grenouilles qui habitent ce grand continent, 3 appartiennent à la région centrale, 1 au Japon, 5 à Java, entre lesquelles 1 se retrouve à Amboine et 4 au Bengale. 8 espèces de rainettes ou grenouilles de terre habitent l'Asie; 5 sont citoyennes de Java et 1 du Japon. L'Asie Mineure compte 1 espèce voisine, l'*hyla viridis*. 8 espèces de crapauds appartiennent à ce même continent asiatique.

Avancez vers l'Océanie, quittez les îles de la Sonde, et toute cette population de batraciens disparaît; c'est à peine si vous en rencontrez quelques-uns en Australie, où ils prennent une physionomie particulière. En Afrique, autant que l'on peut connaître la faune de ce continent encore imparfaitement exploré, on trouve 8 espèces de grenouilles, 3 de rainettes et 3 de crapauds. Enfin, des 2 espèces connues de *pipas*, dont la laideur dépasse encore celle des crapauds, 1 est confinée au cap de Bonne-Espérance.

La vaste étendue de marais, de rivières et de forêts qui

couvre l'Amérique, jointe à l'extrême chaleur de son climat, en fait la terre promise des batraciens. Dans le nouveau monde ces animaux atteignent, en effet, des proportions plus grandes que partout ailleurs. Sur 23 espèces de grenouilles, 27 de rainettes et 21 de crapauds, qui l'habitent, pas une seule ne se retrouve sur l'ancien continent. La faune des batraciens n'est pas, au reste, identique entre les deux Amériques, quoique leurs espèces respectives présentent entre elles de frappantes analogies.

Les salamandres, qui constituent avec les tritons le second groupe des batraciens, prédominent aussi en Amérique. L'Europe n'en compte que quelques espèces, entre lesquelles il faut citer le *proteus anguinus*, qui demeure confiné dans les cavernes souterraines de la Carniole. La plus grande espèce, qui atteint jusqu'à 1 mètre de long et qui rappelle les salamandres fossiles des schistes d'Œnigen, se trouve au Japon. Elle vit sur les montagnes à une hauteur de 1300 mètres. Certaines espèces de ces batraciens caractérisent plus particulièrement la faune erpétologique américaine. De ce nombre est le *stegoporus mexicanus*, qui habite les lacs du Mexique, et fournit un aliment aux peuplades sauvages les plus misérables. La tribu des cécilies[1] est tout à fait étrangère à notre Europe. Les 8 espèces qui la composent, ne se rencontrent que dans les contrées tropicales de l'ancien et du nouveau monde. Enfin, le *lépidosiren*, animal intermédiaire entre les batraciens et les poissons, est également inconnu à nos contrées, et des deux espèces dont on a constaté l'existence, l'une appartient aux marais du Brésil et l'autre à la Sénégambie.

La distribution des ophidiens ou serpents suit généralement les mêmes lois que celle des reptiles en général, dont ils constituent par excellence les types. Un des faits les plus curieux, dans la distribution de ces animaux, remarque M. H. Schlegel, c'est leur absence presque totale dans

1. Les *cécilies* manquent complétement de membres comme les serpents; mais elles ont des branchies dans leur jeune âge. Leur peau est lisse et visqueuse. Cette famille curieuse est un intermédiaire entre les serpents et les batraciens.

les nombreuses îles de l'océan Pacifique, phénomène d'autant plus singulier que les îles voisines, qui composent le grand archipel indien, appartiennent aux régions de la terre la plus peuplée de serpents. Un fait non moins digne de remarque, c'est que les espèces ophidiennes qui habitent le nouveau monde sont constamment différentes de celles de l'ancien. On verra, au contraire, plus loin qu'un grand nombre d'oiseaux et que plusieurs mammifères d'Europe reparaissent en Amérique, aussi bien que dans une grande partie de l'Asie. Plusieurs espèces de nos serpents se retrouvent par contre dans l'Asie tempérée et jusqu'au Japon, sans présenter la plus légère différence, quoique les serpents soient de tous les reptiles ceux qui demeurent les plus confinés dans leur terre natale. Le nouveau monde a ses espèces qui ne se retrouvent point ailleurs. Il y a plus, l'Amérique du Sud nourrit, en général, des espèces autres que celles de l'Amérique du Nord, quoique plusieurs d'entre elles soient parfaitement identiques sur ces deux grands continents. Certaines espèces de la première région habitent de plus les Antilles, et se retrouvent jusque dans les parties méridionales des États-Unis, où elles forment parfois quelques-unes des variétés déterminées par le climat. D'autres espèces communes dans l'Amérique du Nord sont répandues jusqu'au Mexique et se rencontrent aussi dans les Antilles. En général, l'Amérique, surtout dans sa partie intertropicale, est, avec la Malaisie, la partie de la terre la plus riche en serpents. Les Antilles, la Guyane, le Brésil et le Paraguay en possèdent 80 espèces, c'est-à-dire autant que les archipels de la Malaisie et des Moluques réunis. Java est surtout d'une richesse erpétologique incroyable; elle ne compte pas moins de 56 espèces, c'est-à-dire plus qu'aucun pays du monde. La Nouvelle-Hollande, au contraire, ne paraît habitée que par un petit nombre d'ophidiens, constituant peut-être, à l'exception de quelques espèces du nord de ce continent, des espèces propres. Les serpents du Japon appartiennent sans exception à des espèces particulières, et qui n'ont encore été observées sur aucun point du globe. Les espèces de la Malaisie sont souvent

absolument identiques à celles de la presqu'île de Malaya, du Bengale, des grandes Indes et de Ceylan. Quelquefois cependant, les espèces de ces contrées diverses présentent des différences plus ou moins tranchées, d'où naissent des variétés locales. A en juger par le petit nombre de ses animaux que l'on connaît, il paraît que la grande île de Madagascar a une faune à elle. L'Afrique n'est pas très-riche en ophidiens. La région méridionale de cette immense presqu'île produit des espèces différentes de celles de l'Europe et des autres parties du monde, et ces mêmes espèces sont souvent répandues sur toute l'Afrique intertropicale, s'avançant même jusque dans les parties septentrionales de ce continent. Celles-ci, pour le reste de la faune ophidienne, se rattachent à l'Europe méridionale, et spécialement au bassin de la Méditerranée. Quant aux parties tempérées de l'Europe et de l'Asie, elles forment, à l'égard des serpents, comme une seule province dont la population est, du reste, assez clair-semée, surtout en Asie.

On a souvent distingué, dans la distribution des serpents à la surface du globe, comme deux catégories essentielles : les serpents venimeux et ceux qui ne le sont pas. Mais cette distinction est tout artificielle et ne saurait être prise en considération dans la géographie zoologique. En effet, partout où existent des serpents, il s'en trouve des espèces venimeuses. On les rencontre même souvent aussi loin vers le nord que les inoffensifs; et quoique la proportion de ces deux catégories de reptiles varie suivant les contrées, le chiffre des serpents inoffensifs dépasse partout celui des venimeux. Au total, sur 263 espèces d'ophidiens connues, 57 seulement portent des crochets empoisonnés. Il semble qu'il en soit du poison distillé par les reptiles, comme des épines qui se développent d'autant plus sur certains végétaux, que le terrain devient plus sec ou plus stérile. Plus le pays est découvert et exposé aux ardeurs du soleil, plus la proportion des espèces venimeuses devient forte. En Afrique, sur trois espèces, il y en a au moins une de venimeuse; et à la Nouvelle-Hollande, sur 10 espèces, il n'y en existe pas moins

de 7 venimeuses. D'un autre côté, le nombre des individus des espèces venimeuses est beaucoup plus borné que celui des espèces inoffensives. A l'exception des serpents marins, les serpents à poison vivent toujours isolés; ils ne se développent en grand nombre que dans des circonstances particulières, comme cela a lieu pour le trigonocéphale lancéolé, aux îles à sucre des Antilles, ou bien pour la vipère ammodyte, dans la Dalmatie.

Le serpent étant un animal de patrie essentiellement limitée, et dont les différentes espèces ont été, pour ainsi dire, assignées à chacune des parties du globe, on comprend qu'il n'existe pas d'espèces répandues indifféremment sur toute la terre. Il n'y a d'exception qu'à l'égard des *tortrix* ou serpents-rouleaux, lesquels constituent une sorte de classe intermédiaire entre les ophidiens et les sauriens. Plusieurs des espèces de cette tribu se trouvent en effet sur les points les plus distants. Non-seulement chaque espèce, mais encore chaque tribu a, en quelque sorte, sa région particulière, et est exclue vraisemblablement, par la nature des lieux et les circonstances climatologiques, de régions déterminées. Les couleuvres proprement dites, par exemple, qui ne vivent que dans des contrées boisées ou marécageuses, que dans des cantons dont la végétation est abondante, n'ont point été observées en Australie et sont presque inconnues dans l'Afrique méridionale; l'on n'y rencontre en effet qu'une espèce s'éloignant beaucoup d'ailleurs du type de cette tribu et se rapprochant au contraire des serpents qui habitent les contrées désertes ou sablonneuses. Il en est de même des *coronelles*, ophidiens qui recherchent les plaines marécageuses et couvertes de bruyères. De ces deux continents, l'un ne nourrit qu'une seule espèce, tandis que dans l'autre, l'Afrique méridionale, les espèces s'éloignent tout à fait de leur type. Les serpents d'arbres sont plus particulièrement propres aux contrées équinoxiales. Comme ils habitent les grandes forêts ou les contrées boisées, ils ne se rencontrent pas dans les lieux dépourvus de végétation arborescente. Ainsi, ils font défaut en Australie et n'ont que des représentants anomaux dans l'Afrique méridionale. Les ser-

pents d'eau douce manquent de même dans les contrées faiblement pourvues de rivières et de lacs. De là leur absence en Australie et leur extrême rareté en Afrique, leur prédominance au contraire dans les deux Amériques. Les *boas*, qui ont un genre de vie particulier, sont exclusivement confinés dans l'Amérique méridionale. Ils sont remplacés, dans l'ancien monde, par les *pythons*. C'est que le sol de l'Afrique, brûlé sans cesse par les rayons perpendiculaires du soleil, et peu propre à produire des vapeurs, exige, chez les reptiles qui l'habitent, des conditions différentes de celles que l'Amérique impose à ses habitants. Les tortrix, les dipsades, les dendrophis sont, comme les boas, limités dans leur habitat, aux parties chaudes de l'Amérique, et ne s'élèvent guère plus au nord que les Antilles. Dans les Indes, la tribu des boas et des pythons est représentée par des individus de plus petite taille, tels que le *python à deux raies*, qui se montre depuis les îles de la Sonde et de la Chine jusque dans la Sénégambie. Les acrochordes, qui se lient, par un côté, à la famille des boas, et, par un autre, à celle des serpents marins, sont propres à l'Asie intertropicale. Vivant continuellement dans les eaux, ils ne sauraient subsister dans des contrées sèches et désolées. Parmi les serpents venimeux, ce ne sont que les vipères et les crotales qui s'avancent vers le nord jusque dans les régions froides et tempérées. Les vipères sont, dans l'ancien monde, pour les régions froides et tempérées, comme les représentants abâtardis des terribles espèces venimeuses qui désolent les contrées tropicales. L'Europe ne connaît ni les *calamars*, ces serpents de petite taille qui rappellent nos lombrics ou vers de terre, ni les *hétérodons*, ni les *lycodons*. Il ne s'y trouve pas plus de serpents d'arbre que de serpents marins; mais, en revanche, les vipères y étendent fort au loin leur sphère d'habitation. La vipère commune, par exemple, habite toute la partie centrale de l'Europe, et paraît être répartie dans l'Asie tempérée jusqu'au lac Baïkal. Elle vit aussi en Angleterre et en Suède; mais, vers l'ouest, elle ne se trouve guère au delà de la Seine, et ne dépasse pas les Alpes au sud. Dans la partie méridionale de l'Europe occidentale, elle est rempla-

cée par la vipère-aspic qui se rencontre depuis Trieste jusqu'en Espagne, depuis la Sicile jusqu'en Suisse et dans le nord de la France. Les parties méridionales de l'Europe orientale produisent à leur tour une troisième espèce qui a été nommée plus haut, la *vipère ammodyte*. La différence qu'offrent ces trois espèces dans les contrées d'un climat analogue, est un exemple frappant de l'influence que la nature du terrain, combinée avec l'action atmosphérique, exerce sur la physionomie des reptiles. La vipère commune (*vip. berus*) préfère les lieux marécageux et boisés, les clairières des forêts couvertes de bruyère. La vipère-aspic se plaît, au contraire, sur un sol sec ou aride, et la vipère ammodyte recherche les terrains rocailleux.

Les *crotales*, ou serpents à sonnette, ne se rencontrent que dans le nouveau monde. Chacun des deux continents de cette partie du globe a son espèce propre. Un des individus de cette tribu, dont la queue est armée d'un aiguillon dur, et que Linné appelle le *crotale muet*, semble être un intermédiaire entre ces terribles reptiles et les trigonocéphales, parmi lesquels on l'a aussi classé. L'espèce crotale est une des plus caractéristiques pour la faune erpétologique de l'Amérique du Sud, une de celles qui la distinguent davantage de la faune de l'Amérique septentrionale.

Des serpents venimeux colubriformes, il n'y a que le genre *élaps* qui habite à la fois les deux mondes, et encore les élaps de l'Amérique forment-ils un petit groupe distingué par le système de coloration et par de légères particularités de forme. Les élaps des Indes sont rayés longitudinalement au lieu d'être annelés de rouge et de noir; ceux de la Nouvelle-Hollande peuvent être considérés comme formant des espèces anomales.

Les *bongares*, qui rappellent par leur port les élaps, restent confinés dans les Indes orientales. Les *najas* se rencontrent dans les mêmes contrées, mais le plus grand nombre des espèces de cette tribu recherche les plaines arides et sablonneuses, ce qui explique pourquoi ils prédominent dans l'Afrique et la Nouvelle-Hollande.

Tandis que les crotales et les vipères semblent constituer

deux tribus correspondant, l'une pour l'ancien, l'autre pour le nouveau monde, les trigonocéphales, ou serpents dont la tête est en forme de cœur ou de triangle, constituent le chaînon entre les reptiles des régions torrides et ceux des régions humides des deux mondes. Exclus de l'Afrique et de l'Australie, ils fourmillent au contraire dans les contrées boisées et les grandes forêts de l'Amérique méridionale, de l'Asie intertropicale et de l'archipel indien.

Une espèce, le *trigonocephalus halys*, s'avance jusque dans les steppes de la Turcomanie. Elle fait partie d'une faune erpétologique spéciale, qui caractérise cette région, et dont les autres espèces types sont le *psammosaurius caspius* et le *tomyris oxiana*, qui rappelle les formes du Naja. Le *tropidonotus persa*, dont la couleuvre des murailles de l'Europe méridionale semble n'être qu'une variété abâtardie, se rencontre surtout dans les steppes situés au sud du Kour et toujours sur les côtes de la mer. L'abondance de ces reptiles empêcha jadis, au dire de Pline, l'armée romaine de pénétrer dans l'Albanie.

Les trigonocéphales sont les types les plus accomplis des serpents venimeux ; ils se distinguent par des formes lourdes et trapues, par une queue grosse et courte, par une nature engourdie, une démarche tardive et des mouvements fort lents. Leur activité n'apparaît que lorsqu'il s'agit de saisir la proie que le hasard leur présente, et sur laquelle ils sautent avec la rapidité de l'éclair. Les couleuvres, au contraire, comme les autres ophidiens, ne saisissent leur proie qu'après l'avoir poursuivie. Cette tribu nombreuse est celle qui domine davantage dans les climats tempérés. Elle a ses représentants différents dans la plupart des régions de l'hémisphère boréal. Ainsi, le Japon en compte trois espèces particulières. Java, Sumatra, Célèbes, sont habités par une belle couleuvre à queue noire. Dans l'Amérique du Nord et jusque dans les Antilles, on rencontre le *coluber constrictor*. L'Amérique du Sud a aussi les siennes. Les coronelles, qui se rapprochent des couleuvres, ainsi que les xénodons et les lycodons, constituent un grand nombre d'espèces propres surtout aux climats tropicaux, et qui ont chacune leur sphère d'habita-

tion particulière. Ainsi, la coronelle corail (*c. venustissima*) est confinée dans le Brésil et la Guyane ; la coronelle lisse, au contraire, est la seule qui se trouve en Europe, souvent en société avec la couleuvre à collier et les vipères. Les xénodons, à l'opposé, ne sortent pas de l'Amérique méridionale et de la Malaisie.

Les *hydrophis*, ou serpents de mer, si terribles à raison de leur venin, se rencontrent par bandes nombreuses. Leur patrie ne s'étend pas au delà de la côte de Malabar, mais ils se trouvent sur presque tous les points des mers du Sud, des Indes et de la Chine, depuis Taïti jusqu'aux Philippines. Ces reptiles sont tout à fait caractéristiques pour ces mers et complétement inconnus dans l'Atlantique. Heureusement ils dépassent rarement en longueur 1 mètre, et l'on n'en a trouvé aucun qui en mesurât 2, même parmi les individus des espèces les plus grandes. Il est donc peu probable qu'il existe dans nos mers un reptile d'une plus grande taille, répondant au signalement qu'on a donné du grand serpent de mer. Comme l'a observé M. Schlegel, l'apparition inopinée d'une troupe de cachalots ou de dauphins imprime souvent à la mer des ondulations qui font croire à l'arrivée d'un grand reptile.

De ce que chaque espèce d'ophidiens a sa patrie plus ou moins circonscrite, il s'ensuit que chaque contrée a, sous le rapport erpétologique, une faune caractéristique correspondant souvent à l'ensemble de sa faune zoologique et de sa flore. Ainsi les deux Amériques renferment un ensemble d'espèces qui se correspondent presque constamment, en sorte que, à chaque forme de serpent, dans la presqu'île du Nord, répond une forme analogue, bien que diverse, dans la presqu'île du Sud. Madagascar, contrée intermédiaire entre l'Inde et l'Afrique, a une faune erpétologique particulière sous beaucoup de rapports. Tandis que les archipels qui avoisinent cette grande île offrent quelques espèces de serpents, les îles placées le long de la côte occidentale de l'Afrique en sont totalement dépourvues, telles sont en particulier les Canaries.

Les sauriens, qui comprennent la grande masse des animaux d'une conformation analogue à celle du crocodile, sans

être aussi cosmopolites que les batraciens, ont cependant des représentants dans toutes les contrées chaudes et tempérées. Les plus grands d'entre eux sont les crocodiles, dont on distingue trois espèces amphibies bien différentes, vivant dans les fleuves et les estuaires : les crocodiles, les alligators ou caïmans, et les gavials. Ces trois espèces, qui offrent des caractères fort tranchés, distinguent la faune des grands fleuves dans les trois parties du monde qui s'avancent sous les tropiques. Les premiers, très-communs dans le Nil et dans les rivières de l'Abyssinie, se retrouvent aussi dans quelques grands cours d'eau et dans les lacs de l'Afrique centrale et peut-être australe. Disparaissant devant les progrès de notre espèce, leur sphère d'habitation paraît s'être de plus en plus resserrée. On en rencontre deux espèces particulières à Madagascar, une à Sierra Leone (*crocod. biscutatus*), et une autre aux Seychelles.

L'Amérique, qu'habitent les alligators, est de plus peuplée par certaines espèces très-voisines des crocodiles africains. Ces reptiles, plus féroces et plus voraces encore dans le nouveau monde que dans l'ancien, remontent les cours d'eau jusque dans des contrées d'une grande altitude. Les alligators se plaisent surtout dans les eaux du Mississipi et dans celles des marais de la Floride et de la Caroline. C'est là qu'ils atteignent des proportions redoutables ; ils attaquent jusqu'à l'homme, qu'ils entraînent dans les eaux et qu'ils dévorent après l'avoir noyé. Ne pouvant avaler ni broyer leur proie, ils attendent que le cadavre de l'animal tombé en leur pouvoir soit pourri par l'eau, et vont alors se repaître à terre de sa chair putréfiée. Du reste, la nature des lieux paraît exercer sur le caractère des alligators une influence notable ; car on voit les mêmes espèces tour à tour audacieuses ou timides, dans des contrées voisines. Rarement l'alligator dépasse 4 mètres ; il a la voix du taureau, et cette voix se fait entendre à l'approche des orages. Son caractère farouche s'exerce même parmi ses semblables. Les caïmans se livrent entre eux de terribles combats, et quand les petits, que la mère surveille avec soin et dont elle défend courageusement la couvée,

viennent à s'essayer dans les eaux, le mâle souvent les dévore. Bien que couverts d'écailles comme les crocodiles, les alligators ne présentent point cependant une armure aussi dure et des plaques aussi osseuses que ces reptiles d'Afrique.

Les gavials rappellent les crocodiles, mais sous des proportions beaucoup moins massives. Leur museau est plus grêle et plus allongé. Le Gange est leur patrie par excellence; ils y atteignent jusqu'à 10 mètres de long. Les gavials n'habitent que l'eau douce et ne sont pas redoutables à l'homme. Lorsqu'on s'avance vers l'archipel indien, les formes du crocodile tendent à reparaître. A Bornéo, on rencontre dans les grands lacs une espèce intermédiaire entre le gavial et le crocodile, le *tomistone de Schlegel*. Deux espèces de crocodiles habitent la partie occidentale de l'archipel indien, et une troisième, le crocodile à deux arêtes (*c. biporcatus*), s'avance depuis Sumatra jusque dans la Nouvelle-Guinée et la Polynésie.

Les monitors ou varans sont propres à l'ancien monde. Sumatra, Java, Bornéo, Célèbes, Luçon, ont leur espèce propre, le *monitor à deux raies*. L'Afrique en présente un assez grand nombre d'espèces. Le *monitor exanthematicus* et le *niloticus* se rencontrent dans l'Égypte et la Sénégambie. Au Cap, ils sont remplacés par des espèces à teinte plus foncée et à dessin plus prononcé, tels que les *tupinambis* et le *lacerta du Cap*. En Amérique, cette tribu n'est représentée que par un genre qui constitue un groupe distinct, l'*héloderme*, lequel habite dans les marais de la Guyane.

Les lézards sont les plus répandus d'entre les sauriens. On en compte dans l'Europe 63 espèces, dont 17 habitent l'Italie et une s'élève dans les Alpes jusqu'à une hauteur de 1000 mètres. Aussi ne saurait-on les considérer comme caractérisant des faunes spéciales. Ils appartiennent seulement en général à l'ancien monde. En Amérique, ils sont remplacés par les *ameivas* et les *dragonnes* ou *thorcètes*. L'*heloderma horridum* du Mexique correspond au *varan* africain. Dans les climats tropicaux, les espèces prennent des proportions plus fortes ou une contexture plus bizarre et plus repoussante. Tels sont : les *iguanes*, répan-

dus dans l'Amérique et l'archipel Indien; les *dragons* ou petits lézards ailés qui rappellent les chauves-souris, qui habitent l'Inde, et dont une espèce se trouve dans l'Afrique occidentale; les *basilics*, sorte d'iguanes à grandes crêtes habitant la Guyane. Le *chlamydosaure*, qui rappelle l'iguane par sa taille et le dragon par ses formes, est propre à l'Australie. Une espèce marine, la seule que l'on connaisse des lézards de mer, l'*amblyrhynque*, ne se rencontre qu'aux îles Galapagos, et semble être le dernier représentant des nombreux sauriens marins qui ont jadis habité notre globe.

A ces sauriens de la tribu des lacertiens se rattachent indirectement d'autres reptiles de formes bizarres et souvent hideuses, mais inoffensifs, et que pour ce motif l'homme laisse parfois s'attacher à sa demeure. Les grands foyers de la création erpétologique présentent chacun des genres caractéristiques. Le bassin de la Méditerranée a ses géckos qui grimpent le long des murailles (gécko des murailles), ou se logent dans les parties humides et sombres des maisons; il a ses caméléons non moins grimpeurs que ces petits reptiles. L'Amérique a ses anolis, aux couleurs changeantes comme les caméléons, et qui sont pourvus aux membres d'un appareil qui leur permet de grimper comme les géckos. La Nouvelle-Hollande a ses *phyllures*, dont la queue est aplatie horizontalement en forme de feuille. Enfin, les contrées sablonneuses de l'Afrique et de l'Arabie sont habitées par des *scinques*, qui comptent, dans l'archipel indien et l'Australie, leurs espèces propres.

Les tortues ou chéloniens ne constituent pas une classe moins caractéristique des diverses faunes erpétologiques, que les deux précédentes. Habitant les terres, les fleuves ou les mers, ces animaux se groupent en diverses tribus dont la distribution est dans un rapport assez étroit avec celle des autres reptiles. Les tortues de terre sont les plus nombreuses, elles abondent surtout en Afrique, celle des cinq parties du monde que l'on peut regarder comme la terre par excellence des chéloniens. L'Europe, au contraire, n'en compte qu'un très-petit nombre, et encore presque toutes appartiennent-

elles au bassin de la Méditerranée, qui se rattache par sa faune à l'Afrique. Dans cette partie du monde, la grande variété de teintes que l'on observe chez les tortues est dans une relation assez intime avec les lieux. Tortues de terre et tortues d'eau douce offrent des couleurs d'autant plus foncées que leur patrie se rapproche davantage de l'Afrique australe. Au nord de ce continent, ces reptiles, comme une foule d'autres animaux, n'offrent plus qu'une livrée d'un gris ou d'un jaune pâle qui semble refléter la couleur du désert qu'ils habitent. En sorte que l'on peut dire que les tortues africaines ont, dans chaque espèce, des variétés correspondant aux régions diverses où elles se trouvent cantonnées.

Les tortues d'eau douce, qui comprennent celles des marais et des fleuves, trouvent, comme celles de terre, leur grand foyer de création en Afrique, et s'y développent suivant les mêmes lois. Les *émydes* s'offrent au Cap, au Sénégal, à Madagascar et en Abyssinie, avec des caractères particuliers, en harmonie avec les faunes locales auxquelles elles se rattachent. Les *cistudes* ou tortues de marais ont pour habitat le bassin de la Méditerranée, dont la faune est comme le prélude de la faune africaine. L'Amérique possède aussi ses tortues propres de terre et d'eau douce, dont les grandes proportions et l'organisation complexe font des espèces essentiellement différentes de celles qui avoisinent notre méridien. Leur abondance est extrême sur ce continent. La Guyane a sa *chelide matamata* ou tortue à gueule; l'Amérique du Nord renferme également des espèces terrestres propres, et dans les îles Galapagos la célèbre *testudo indica* atteint des proportions énormes et pèse souvent de 200 à 300 kilogrammes. Cette tortue semble, du reste, du petit nombre des reptiles naturalisés d'un pays dans l'autre. C'est, selon toute probabilité, une espèce venue de Madagascar et qui a été acclimatée dans cet archipel, comme elle l'est en Californie et sur beaucoup de points de la côte occidentale de l'Amérique du Sud.

Les *trionyx* ou tortues d'eau douce habitent les deux mondes, mais celles de l'Amérique du Nord se distinguent de celles du Nil par leur incroyable voracité. Dépourvues d'écailles et cou-

vertes seulement d'une peau molle comme les serpents, elles dévorent des oiseaux, des reptiles, de jeunes crocodiles, et se servent même parfois l'une à l'autre de proie. Ces tortues qui semblent correspondre, dans la classe des chéloniens, à ce que sont les crocodiles pour la classe des sauriens, occupent sur notre globe à peu près la même zone. En Amérique, elles s'étendent jusque dans l'archipel indien, et l'on rencontre des espèces particulières à Java, à Bornéo et aux Célèbes; on les retrouve dans le Gange, l'Euphrate et le Nil.

Les tortues marines sont répandues dans toute la zone des mers tropicales, et ne remontent pas au delà du 50ᵉ parallèle. Elles abondent dans les parages des Antilles, et arrivent en été par grandes troupes sur plusieurs îlots. Elles fourmillent également dans toutes les îles de la même zone, à l'archipel du cap Vert, à l'Ascension, à l'île de France, à Madagascar, aux Seychelles, aux Sandwich, aux Galapagos. On en rencontre aussi dans la Méditerranée, mais en petit nombre. Elles n'y atteignent pas des dimensions aussi considérables que sur les côtes occidentales d'Afrique et dans les mers d'Asie. Comme leur nourriture se compose de mollusques et de plantes marines, leur distribution est nécessairement subordonnée à celle de ces végétaux et de ces animaux marins.

Distribution des oiseaux ; leurs migrations.

Si la distribution des reptiles est celle qui nous fournit les plus nombreuses preuves de l'existence de faunes spéciales, la distribution des oiseaux est celle au contraire qui se prête le moins à des délimitations tranchées. Les puissants moyens de locomotion, dont sont pourvus la plupart de ces animaux, leur permettent de se transporter à de grandes distances, et de changer fréquemment de résidence. La grande majorité des espèces émigre, suivant les saisons, à des distances plus ou moins éloignées; en sorte que la géographie ornithologique change aux différents mois de l'année et subit autant de variations que la géographie erpétologique en subit peu.

On connaît environ 6000 espèces d'oiseaux réparties sur tout le globe. L'Amérique tropicale et la Malaisie forment les contrées où elles sont le plus nombreuses; vient ensuite l'Europe; cette partie du monde occupe, avec l'Amérique, le premier rang pour le nombre des oiseaux de proie ou rapaces. Les oiseaux chanteurs et la classe des grimpeurs prédominent d'une manière notable en Amérique. L'ancien et le nouveau continent comptent, dans l'hémisphère septentrional, surtout au voisinage des régions arctiques, un grand nombre d'espèces communes; et quant aux espèces qui ne le sont pas, elles offrent cependant entre elles une assez frappante analogie. Mais à mesure que l'on descend en latitude, le nombre des espèces locales va en augmentant, et les caractères des faunes ornithologiques, suivant les différents méridiens, deviennent plus tranchés, de façon que sous les tropiques les formes des oiseaux d'Asie, d'Afrique et d'Amérique diffèrent notablement. Il y a cependant quelques espèces communes aux diverses régions des contrées équinoxales; elles appartiennent pour la plupart à la classe des rapaces et des palmipèdes. La famille des busards, par exemple, renferme plusieurs espèces qui sont très-cosmopolites. La *soubuse* (*falco pygargus*), se trouve à la fois en Afrique, en Amérique et en Europe; l'autour commun (*falco palombarius*), se rencontre depuis la France jusqu'en Afrique et en Sibérie. Le faucon ordinaire a été aperçu dans presque toutes les contrées tempérées et chaudes de l'Europe; il s'avance d'un côté jusqu'au cap de Bonne-Espérance et de l'autre jusqu'en Amérique et en Australie. De là le nom de *faucon pèlerin* imposé à cet animal dans sa livrée du jeune âge, dont la couleur particulière avait fait croire à l'existence d'une espèce spéciale. Dans la classe des échassiers, le héron commun n'est pas moins cosmopolite; on le rencontre sous tous les climats, dans tous les lieux peu habités. Les flamands ou phénicoptères ont été observés en Europe et au nouveau monde, dans les conditions atmosphériques les plus différentes. On les voit pêcher dans les plus grands fleuves de l'Amérique tropicale et s'élever sur les Andes à une

hauteur de plus de 4000 mètres. Mais ce sont par-dessus tout les palmipèdes de la tribu des longipennes dont l'habitat a des limites singulièrement reculées. Le pétrel géant se rencontre depuis le cap Horn jusqu'au Cap. Diverses espèces de mouettes fréquentent à la fois les mers des deux hémisphères. Enfin, on peut citer encore, comme un des oiseaux les plus répandus, notre moineau qui se trouve depuis l'Europe jusqu'au Bengale.

C'est la nécessité de pourvoir à leur nourriture qui oblige les oiseaux à émigrer, et, dans leurs voyages périodiques, ils parcourent souvent des espaces considérables, passant l'hiver dans un pays et l'été dans un autre, et pondant souvent dans tous deux. Comme les oiseaux sont en majorité insectivores, ils quittent un canton, lorsque le froid vient à tuer les insectes ou à les faire tomber dans un état de torpeur, durant lequel ils restent cachés à l'abri des poursuites des volatiles. Il en est de même dans les contrées tropicales; quand l'excès de la sécheresse a détruit ces petits animaux, les oiseaux sont forcés d'aller chercher leur subsistance ailleurs. L'action des saisons et l'époque de leur retour étant sujettes à des variations, on comprend que le temps d'émigration des oiseaux ne soit pas essentiellement lié à des époques fixes. Suivant l'apparition plus ou moins hâtive du froid, ils quittent plus ou moins tôt les hautes latitudes; et, selon que les animaux qui leur servent de pâture ont péri en plus ou moins grande abondance, les individus qui émigrent varient en nombre; car chez bien des familles tous les individus n'émigrent pas, et plusieurs, trop jeunes ou trop âgés pour entreprendre de longs voyages, passent l'hiver dans les régions froides, ou, inversement, l'époque de la sécheresse, dans les régions tropicales, en errant seulement dans des cantons contigus.

D'autres oiseaux, qui font leur proie d'espèces plus petites, se trouvent aussi entraînés à émigrer, en volant à la poursuite de ces oiseaux voyageurs.

Là où disparaissent les petits animaux qui fournissent aux oiseaux leur pâture, là où cessent de croître les végétaux dont les graines ou les bourgeons sont l'élément ordi-

naire de la subsistance des volatiles, la faune ornithologique fait complétement défaut. Dans les solitudes glacées de la Russie septentrionale, à peine quelques espèces ailées terrestres se montrent-elles de loin en loin. Déjà, dans les forêts du gouvernement d'Arkhangel, le voyageur est frappé, au retour du printemps, du morne silence qui contraste avec le gazouillement des oiseaux dans nos contrées, à la même époque.

Chaque espèce a, pour ainsi dire, son mode de migration propre. Quelques-unes émigrent simplement par couples, plusieurs par petites compagnies, beaucoup par grandes bandes, où l'on compte quelquefois jusqu'à des milliers d'individus. Fréquemment les jeunes et les petits voyagent séparément. Chaque bande ou vol a généralement un chef et affecte dans sa marche une forme déterminée.

Ces oiseaux voyageurs se réunissent d'ordinaire en un lieu déterminé pour prendre leur essor, et les préparatifs du départ sont annoncés par la plus étrange agitation. Leur vol est d'une incroyable rapidité, et ils se dirigent à peu près en ligne droite vers les lieux de leur destination. Presque toujours, ils reviennent chaque année prendre possession des localités et même des nids qu'ils avaient abandonnés une année auparavant. C'est ce qui a été en particulier constaté pour les grues et les hirondelles, espèces dont les époques de migration sont d'une remarquable régularité. Il semble qu'un instinct particulier fasse retrouver aux oiseaux leur route à travers les espaces de l'air, puisque l'on a vu des individus appartenant à certaines espèces d'un pays et transportés en captivité dans un autre, prendre immédiatement la route de leur patrie, dès qu'ils étaient rendus à la liberté [1].

L'Amérique septentrionale présentant des variations atmosphériques plus prononcées que nos climats, on comprend que les espèces voyageuses y soient plus nombreuses

1. Le fait a été notoirement observé aux États-Unis pour des chardonnerets, des rouge-gorges et des troupiales, qui avaient été apportés du Canada et qui, mis en liberté, ont repris tout de suite la direction du nord.

et que leurs migrations s'y opèrent en plus grandes masses que partout ailleurs. C'est par milliers que les canards, les oies et les pigeons fuient la sévérité des hivers des États septentrionaux de l'Union; et quand les graines dont le plus grand nombre fait sa nourriture, viennent à manquer dans le sud, on voit soudain ces oiseaux remonter vers le nord. Par exemple, la perdrix de Virginie, lorsque les semences font défaut dans le New-Jersey, traverse la Delaware et passe en Pensylvanie. Toutefois, dans ces migrations fréquentes, beaucoup d'individus, surtout parmi les espèces d'un vol lourd, exténués par la fatigue et le besoin, finissent par périr. Ainsi les perdrix américaines se noient souvent dans les rivières en tentant de les remonter à la nage. Les dindons, lorsqu'ils arrivent sur les bords de l'Ohio, du Missouri et du Mississipi, accablés par un vol auquel ils sont peu propres, se laissent prendre par milliers. Les espèces essentiellement émigrantes sont douées, au contraire, d'une puissance de locomotion incroyable. Le pigeon et le canard sauvage peuvent parcourir 500 ou 600 kilomètres par jour. Les grues et quelques autres espèces ne s'arrêtent pas pour prendre du repos, avant d'être arrivées à leur destination, et l'on voit divers palmipèdes marins voler presque indéfiniment.

Oiseaux d'Europe.

On compte en Europe 503 espèces d'oiseaux dont un bon nombre se retrouve en Asie et en Afrique. 130 espèces sont communes à l'Europe et à l'Amérique du nord, à savoir 39 espèces terrestres, 38 échassiers et 68 palmipèdes. Plus des trois quarts des espèces européennes et une proportion encore plus grande, si l'on considère non les espèces mais les individus, sont dans le Groënland, l'Islande et les îles Féroë, plus ou moins aquatiques. Ces contrées ne sont visitées qu'occasionnellement par un grand nombre d'oiseaux terrestres qui viennent, pour la plupart, de la Grande-Bretagne. En hiver, tous les petits oiseaux abandonnent le Groënland; mais plusieurs des grandes espèces passent

dans ces contrées la saison froide et notamment le plus grand d'entre eux, l'*aquila albicilla*, ou *aigle pêcheur*. Une autre espèce, la pygargue ou orfraie, est répandue dans tout le nord dont elle habite les forêts, au voisinage de la mer ou des grands lacs. Cet animal descend en hiver jusque sur les côtes de l'Angleterre et de la France, et fait une guerre acharnée aux poissons, même aux plus gros. Un des oiseaux les plus caractéristiques des contrées septentrionales, que l'on rencontre sous les latitudes élevées des deux mondes, est le *lagopède* ou perdrix de neige, dont les espèces se trouvent à la fois dans les hautes régions montagneuses et dans les contrées arctiques. Les tétraos blancs, appelés aussi *ptarmigans*, le disputent, dans leurs habitudes septentrionales, aux lagopèdes et forment presque la seule population ailée du voisinage des pôles.

La famille des corbeaux est une des plus cosmopolites de l'Europe. Ses différentes espèces sont répandues sous les latitudes les plus diverses. La pie, sans s'étendre aussi loin, est cependant sous notre zone tempérée éminemment cosmopolite. Toutefois le cosmopolitisme d'aucun de ces animaux ailés n'est comparable à celui du corbeau commun. Cet oiseau supporte indifféremment tous les extrêmes de chaud et de froid, et se rencontre depuis le Groënland jusqu'au cap de Bonne-Espérance, et depuis la baie d'Hudson jusqu'au golfe du Mexique. Les individus des contrées septentrionales ne se distinguent de ceux des climats plus chauds que par leur extrême voracité.

Il est difficile de tracer en Europe la distribution des échassiers, puisque la grande majorité des espèces émigrent à des distances considérables, suivant les saisons. Quelques espèces sont cependant moins voyageuses et certaines même paraissent assez stationnaires. Tel est l'huîtrier, qui demeure pendant toute l'année en Islande.

Les palmipèdes étant couverts d'un épais duvet, sont plus à l'abri du froid, et prédominent dès lors dans la population ailée des régions septentrionales. Les plus grands d'entre eux, les cygnes, habitent les régions septentrionales des deux continents, et descendent dans les hivers rigoureux

par bandes jusque dans nos climats. Le *cygnus musicus* ou à bec noir passe l'hiver en Islande. Dans l'Amérique, leurs bandes voyageuses s'annoncent de loin, dans le calme des nuits polaires, par leur cri ou plutôt par leur chant, dont les sons rappellent celui du violon.

Diverses espèces de canards vivent en troupes sous des latitudes très-élevées. L'eider commun, si célèbre par le duvet qu'il fournit, sous le nom d'*édredon*, habite les mers glaciales, et abonde surtout en Islande, en Laponie, au Groënland et au Spitzberg; on le trouve encore assez communément aux Orcades, aux Hébrides et même en Suède. Dans l'Amérique du Nord, il ne descend pas plus bas que New-York. On le trouve de passage dans des parties moins septentrionales de l'Europe, et les jeunes seuls se montrent sur les côtes de l'Océan.

Les espèces à doigts complétement palmés peuplent aussi la partie nord de l'Europe. Les cormorans volent par troupes, au bord des eaux, à la poursuite des poissons. Les *fous* ou *boubis* nichent par grandes bandes sur les rochers que baigne la mer, et s'égarent quelquefois au sud jusque sur nos côtes. Les *goëlands* ou grandes mouettes, qui sont également de passage sur notre littoral, abondent dans les mêmes mers. Le *fulmar* ou pétrel gris blanc et l'oiseau des tempêtes, citoyens des mers du nord, se rabattent parfois sur nos côtes. La famille des brachyptères ou plongeurs caractérise tout particulièrement les contrées froides des deux hémisphères. Les pingouins, et surtout le *grand pingouin*, se plaisent au voisinage de la mer Glaciale. Le *grand manchot* habite, au contraire, l'autre hémisphère, et se rencontre depuis le détroit de Magellan jusqu'aux îles de la Polynésie. On trouve le *sauteur*, à la fois, aux environs des îles Malouines et en Australie, le *sphénisque* au Cap. Le *grand plongeon* habite les mers arctiques des deux mondes, et est surtout commun aux îles Hébrides et sur les côtes de la Norvége. Une autre espèce, nommée *Lumme*, abonde sur les lacs de la Sibérie et de l'Islande, au Groënland et sous les plus hautes latitudes de l'Amérique septentrionale. Enfin les guillemots et les grèbes qui nichent

dans les rochers escarpés du nord, redescendent davantage vers les climats tempérés, lorsque l'hiver devient par trop rigoureux.

La direction habituelle des vents exerce une influence notable sur la distribution des oiseaux, et en particulier sur celle des palmipèdes. Comme on observe généralement, dans les îles, que les oiseaux volent à l'encontre du vent, quand ils vont à la mer, et reviennent de façon à avoir vent arrière, quand ils retournent fatigués à leur nid, il en résulte qu'ils doivent placer leurs demeures sous l'exposition directe des vents prédominants ; et c'est ce que l'on a constaté en certains lieux, par exemple, aux îles Féroë, où pas un nid d'oiseau marin ne se trouve placé sur les rochers exposés à l'est, tandis que 25 espèces nichent à l'ouest et au nord-ouest, direction ordinaire des vents en ces îles.

En général, les oiseaux marins marchent en troupes et nichent en société. Ils recherchent surtout les récifs, les falaises, les dykes et toutes les anfractuosités. Néanmoins, chaque espèce évite de se mêler aux autres, et l'on a remarqué en particulier, au Fugel-Berg, dans les îles Féroë, un même rocher dont les divers étages sont habités chacun par des espèces marines différentes.

De toutes les contrées de l'Europe, il n'en est peut-être aucune qui soit aussi riche en oiseaux que la Grande-Bretagne, puisque sur 503 espèces européennes, elle en possède 277. Cela tient précisément à ce que c'est une contrée exclusivement marine, et que le nombre des palmipèdes y est naturellement fort développé.

Les rapaces, à raison de la puissance de leur vol, s'étendent très-loin, et c'est dans cette famille qu'il faut plutôt chercher les traits de la faune ornithologique, qui rapproche l'Europe des autres parties du monde, que ceux qui lui donnent un caractère spécial.

Le *vautour fauve* se rencontre à la fois en Asie, en Afrique et en Europe. Dans cette dernière partie du globe, on le trouve surtout vers la région méditerranéenne, depuis les Pyrénées jusque sur le littoral de la mer Noire. Ce rapace, qui peut être considéré comme l'hyène des airs,

vit toujours solitaire, ainsi que la plupart des oiseaux de sa classe. Le vautour cendré est plus exclusivement européen. Il remonte rarement plus au nord que la France; dans le midi, il fréquente toute la ligne comprise entre les Pyrénées, où il est abondant, et les steppes de la Bessarabie. moins solitaire que le vautour fauve, il voyage quelquefois par troupes. Le percnoptère se tient, de même que ses espèces congénères, dans cette même zone de l'Europe méridionale, où s'avance aussi le vautour *oricou*. Toutefois, ce dernier est plutôt un citoyen de l'Afrique que de l'Europe. Le gypaëte barbu est, comme le vautour fauve, très-cosmopolite; il fréquente à la fois l'Europe méridionale et l'Afrique, depuis l'Égypte jusqu'au cap de Bonne-Espérance, depuis la Grèce jusqu'en Sibérie. C'est peut-être de tous les vautours le plus redoutable.

Il semble que la famille des vautours ait été destinée par le Créateur à purger la terre d'une partie des cadavres d'animaux dont la putréfaction empesterait l'air. Ces rapaces, en effet, quoique attaquant quelquefois les êtres vivants, se nourrissent plus habituellement de charogne. Les aigles, au contraire, sont vraiment les lions et les tigres des airs. Ils ne vivent guère que de proie vivante. Ce genre d'oiseaux, qui compte en Europe 10 espèces, demeure, comme le genre vautour, généralement cantonné dans les provinces méridionales. L'aigle impérial (*aquila heliaca*) semble être le plus répandu, ou, pour mieux dire, celui dont le domaine est le plus vaste, car les individus n'en sont jamais nombreux. Il habite à peu près les mêmes contrées que le vautour fauve. L'*aigle fauve* est le seul qui remonte vers le nord. Il est commun, et vit sédentaire dans les Alpes, mais se montre rarement dans les Pyrénées. Il se tient presque constamment sur les hautes montagnes, où il fait la guerre aux ruminants de taille médiocre. Ce n'est qu'en hiver qu'on le voit descendre dans les vallons, et s'approcher des habitations. L'aigle criard (*aquila naevia*), ne paraît pas redouter non plus les contrées septentrionales. De la Russie méridionale et de la Lithuanie, où il est assez commun, on le voit remonter jusque vers la mer Baltique. Cet aigle est

par excellence celui des arbres élevés. Il se plaît sur les chênes et les sapins, mais il fréquente aussi les steppes et il fait alors son nid à terre. Les pygargues ou aigles pêcheurs (*haliæetus*) sont au contraire les aigles des rochers escarpés. Le pygargue ordinaire (*albicilla*), habite le nord et le nord-ouest de l'Europe, et toute la Russie méridionale. Changeant, du reste, ainsi que d'autres rapaces, de pays, suivant les saisons, on le rencontre de passage dans toute l'Europe centrale, et en certains points de l'Amérique méridionale. L'espèce à tête blanche (*leucocephalus*) est plus américaine qu'européenne, et, des États-Unis et du Canada, elle s'avance jusque sur les côtes de la Norvége. Le genre de vie de beaucoup de ces rapaces varie du reste., suivant les localités qu'ils habitent. Ainsi, le pygargue ordinaire dans le nord et le nord-ouest de l'Europe, vit sur les rochers, non loin de la mer et dans les forêts voisines des grands lacs et des rivières. Dans la Russie méridionale, au contraire, il se tient au milieu des steppes et ne s'approche pas des eaux. Dans ces premières contrées il se nourrit particulièrement de poissons et d'oiseaux aquatiques, et dans la dernière, il préfère les oiseaux des steppes, les taupes et les petits rongeurs.

Le balbuzard fluviatile ou aigle pêcheur (*pandion haliæetus*) habite toute l'Europe. C'est le plus terrible ennemi des poissons, quoiqu'il poursuive aussi d'autres proies. La buse vulgaire est également fort répandue. Elle habite à la fois tout l'ancien monde, mais se distingue par certaines qualités de l'espèce américaine. La buse patue (*buteo lagopus*) remonte bien davantage vers le nord, et voilà pourquoi elle est commune aux deux continents, à l'Europe et à l'Amérique septentrionale.

Une distribution analogue à celle des oiseaux précédents se retrouve chez les autres rapaces diurnes, qui vivent de même sédentaires, et ne paraissent être en certains lieux, que de passage. Le *milan royal* habite le nord et le nord-est de l'Europe. Le *milan noir* est, au contraire, celui des contrées chaudes; on le trouve depuis le Japon jusqu'en Afrique, et par le Caucase il s'avance jusque dans le midi

de la Russie. Le busard ordinaire (*circus rufus*) passe du nord de l'Afrique dans notre région tempérée, froide, et le *circus cyaneus*, ou busard Saint-Martin, parcourt une aire qui s'étend de la Sibérie en Afrique. Il en est de même des autres espèces de busards, de l'épervier (*falco nisus*). Quant aux nombreuses espèces de faucons, ce sont celles qui remontent davantage dans les régions froides de l'Europe; mais il est difficile de déterminer leur distribution. Le faucon qui caractérise davantage les régions boréales, et qui en porte, pour ainsi dire, la livrée, est le *faucon blanc*, répandu sur toute la partie arctique du globe. L'Islande, que cet oiseau fréquente dans les hivers rigoureux, a de plus son faucon propre, qui ne descend pas plus bas que le 61e degré. Le faucon émérillon (*lithofalco*), qui habite aussi les régions froides, descend en hiver sous un ciel plus doux. Les faucons *sacré* et *lanié*, au contraire, sont ceux des climats tempérés, et ne s'élèvent pas vers le nord. Le faucon hobereau est plus cosmopolite, ainsi que la cresserelle (*falco tinnunculus*), qui habite surtout la France.

Les rapaces nocturnes sont moins abondants que les diurnes. Entre les diverses espèces de chouettes, la tribu des chouettes épervières est propre aux régions arctiques. L'une d'elles a reçu même le nom de *chouette laponne*, et la plus grande espèce de toutes, la chouette harfang (*stryx nyctea*), qui porte la livrée de son climat et qui appartient aux contrées arctiques de l'Amérique, se montre accidentellement sur nos côtes.

Cette tribu des chouettes épervières ou accipitrines, qui se distinguent par leur queue étagée, voit et chasse pendant le jour. Il est curieux de constater que dans ces contrées polaires, où les jours sont souvent si sombres, où les nuits sont remplacées, à un moment de l'année, par un jour continu, les rapaces nocturnes perdent les habitudes de leur race, et, comme les rapaces diurnes, chassent à la lumière du soleil, que tempère toutefois un ciel chargé de vapeurs. Ces chouettes remplacent dans les contrées arctiques les vautours et les aigles, ainsi que les autres oiseaux de proie, qui y sont peu abondants.

Les chouettes véritablement nocturnes habitent toute l'Europe, et la majorité est répandue dans la partie tempérée. Elles descendent peu vers les climats chauds, mais plusieurs remontent jusqu'en Laponie. La tribu des hiboux, oiseaux nocturnes à aigrettes, est, au contraire, plus méridionale. Le hibou grand-duc (*bubo maximus*), qui atteint quelquefois 70 centimètres de haut, habite à la fois l'Europe méridionale et l'Asie.

La famille des grimpeurs, ou zygodactyles, ne compte en Europe qu'un assez petit nombre de représentants. Les pics constituent dans cette classe les espèces les plus nombreuses. Le *pic noir* dévaste les forêts montagneuses de la région tempérée. Le domaine du *pic vert* est encore plus étendu; il en faut dire autant de l'épeiche (*picus major*). Le pic cendré (*picus canus*), au contraire, habite le nord de l'Europe ou les hautes cimes de la Suisse qui en reproduisent le climat. Ces oiseaux sont en général répandus sur presque tout le globe, mais c'est dans les forêts humides de l'Amérique qu'on en observe le plus grand nombre. Le coucou gris se trouve en Europe pendant l'été. L'Afrique a aussi son espèce qui habite l'Égypte, la Barbarie et la Syrie, le *cuculus glandarius*, et l'Amérique du Nord le sien, le *cuculus americanus*, qui va passer l'été dans les Antilles. Le torcol (*yunx torquilla*) se trouve à la fois en Asie et en Afrique où il fait une guerre active aux fourmis.

L'ordre des passereaux, qui est de beaucoup le plus nombreux, compte en Europe d'innombrables représentants. La classe des dentirostres, qui se distingue par un bec échancré de chaque côté à la pointe, renferme quelques espèces caractéristiques. Les *pies-grièches* forment les vrais rapaces de la famille des passereaux; elles font aux autres oiseaux de cette classe et même à de plus gros qu'eux, une guerre terrible et se hasardent parfois à attaquer les petits rapaces. Tandis que la pie-grièche grise (*lanius excubitor*) et la pie-grièche écorcheuse (*lanius collurio*) habitent indifféremment toutes les parties de l'Europe tempérée ou chaude, deux espèces, la pie-grièche méridionale et la pie-grièche d'Italie, demeurent cantonnées dans les contrées sud de l'Europe. Les

gobe-mouches proprement dits (*muscicapidæ*) constituent un genre tout européen, qui habite de préférence la région méridionale. Un autre genre de passereaux dentirostres, le jaseur (*bombycilla garrula*), répandu dans toute l'Asie septentrionale, se montre en Europe jusqu'en Allemagne. On le rencontre notamment en Bohême, circonstance qui lui a valu un de ses surnoms. Le genre merle (*turdus*) comprend de nombreuses espèces, mais la majorité appartient aux contrées froides. Le merle à plastron (*turdus torquatus*) se plaît surtout dans les régions boréales ou dans les parties les plus élevées de nos principales chaînes de montagnes. Le merle à gorge noire (*turdus atrogularis*), qui habite la Sibérie, s'avance accidentellement dans l'est de l'Europe, ainsi que d'autres espèces, le merle pâle, le merle *Naumann*, le merle doré, qu'on rencontre jusqu'au Japon. Au contraire, le merle erratique (*turdus migratorius*), ou litorne du Canada, s'avance de l'Amérique du Nord dans l'ouest de l'Europe. Les grives, espèces si voisines des merles, poursuivent leurs migrations depuis la Sibérie jusqu'en Europe. Elles voyagent par petites bandes ou même par couples.

L'Europe compte de nombreuses espèces de fauvettes, de rubiettes et de traquets. La fauvette à tête noire (*sylvia atricapilla*), ainsi que celle des jardins et l'accenteur mouchet, habitent presque toute l'Europe; mais c'est un oiseau plus particulièrement caractéristique de nos contrées. D'autres espèces sont propres aux pays chauds : telles sont la fauvette de Sardaigne, celle de Provence, celle des fragons (*melanocephala*) et celle à lunettes (*conspicillata*); une espèce, celle de Ruppel, s'avance des bords de la mer Rouge et du Nil jusqu'en Grèce. La rubiette philomèle, ou rossignol, se rencontre dans tout le bassin méditerranéen. Une espèce, la rubiette suédoise, appartient exclusivement à l'Europe du Nord. D'autres espèces sont, dans cette partie du monde, essentiellement cosmopolites : telle est la rubiette rouge-gorge (*erithacus rubicula*). Enfin dans la tribu des traquets ou saxicoles, les unes appartiennent à l'Europe méridionale ou au bassin méditerranéen, tel que le traquet oreillard, le traquet rieur; les autres au climat tempéré, tel que le traquet mot-

teur (*saxicola œnanthe*). L'Europe orientale a aussi ses espèces propres, le traquet leucomène, qui s'avance jusqu'en Daourie, et le traquet sauteur (*saltator*), qui parcourt les contrées comprises entre l'Oural, l'Égypte et la Nubie.

La famille des passereaux fissirostres est beaucoup moins nombreuse que la précédente. Elle renferme les hirondelles et les martinets dont le domaine est extrêmement étendu. Ces oiseaux émigrent à de si grandes distances, que leur distribution géographique peut être regardée comme essentiellement mobile. Au printemps, nous voyons apparaître l'hirondelle de cheminée (*hirundo rustica*), celle de fenêtre (*hirundo urbica*), les martinets communs et à ventre blanc. Tous ces oiseaux ne semblent venir en nos climats que dans le seul but de se reproduire. Ils se montrent vers les premiers jours d'avril et leur départ s'effectue en septembre ou en octobre. Les anciens avaient déjà observé les migrations périodiques des hirondelles qui s'effectuent, par conséquent, de même depuis bien des siècles. Mais lorsque les froids se prolongent, les hirondelles n'arrivent que plus tard. En automne, c'est vers les pays chauds qu'émigrent ces oiseaux. Elles se rendent alors par larges bandes sur les bords de la Méditerranée et s'y rassemblent sur quelques points élevés, en légions innombrables. Après avoir attendu plusieurs jours un moment favorable, elles partent de concert et traversent la mer. Elles se rendent en Afrique, et on les voit notamment apparaître au Sénégal, où elles changent de plumage. Une espèce semble être plus exclusivement européenne, l'hirondelle de rivage[1]. Cette espèce remonte beaucoup plus haut dans le nord de l'Europe et se retrouve jusqu'en Sibérie; elle passe souvent l'hiver en Sicile, ou sur les côtes de la Barbarie. L'hirondelle de rocher, au contraire, appartient à la fois aux trois parties de l'ancien monde et s'observe en été dans toutes les contrées chaudes de notre hémisphère.

1. Quelques naturalistes ont fait de l'hirondelle de rivage et de celle de rocher un genre à part, sous le nom de *cotyle*, distinct du genre *hirundo* et du genre *cypselus* ou martinet.

L'engoulevent (*caprimulgus*), qui constitue une sorte de classe intermédiaire entre les passereaux et les rapaces nocturnes, mais que l'on rattache à la classe des fissirostres, vient dans les parties tempérées de l'Europe pendant la belle saison. Cet oiseau crépusculaire, dont on connaît aussi une espèce africaine, passe sans doute l'hiver dans les pays chauds.

La classe des conirostres comprend une foule d'oiseaux dont l'habitat est aussi fort étendu. Les alouettes comptent en Europe 10 espèces dont la majorité appartient à tous les points de cette partie du monde. Une espèce (*alauda bifasciata*) s'avance de l'Afrique dans le bassin méditerranéen, et deux autres, de la Tartarie et de la Sibérie, gagnent la Russie méridionale. L'alouette calendre peut être regardée comme caractérisant le midi de l'Europe, tandis que l'alouette alpestre est propre à la zone subboréale des deux mondes. Les mésanges (*parus*) comptent des représentants dans une grande partie de l'univers. La mésange bleue et la mésange charbonnière sont les citoyennes habituelles de la France, où elles demeurent pendant toute l'année. La mésange noire, la mésange nonnette (*parus palustris*) traversent toute l'Europe et se rendent jusqu'en Sibérie. La mésange bicolore étend son vol depuis l'Amérique septentrionale et le Groënland jusqu'en Danemark et le nord de la Russie. La Sibérie a aussi sa mésange propre (*parus sibericus*). Le Languedoc est habité par une espèce particulière, le rémiz (*parus pendulinus*), dont le nid est d'une forme très-remarquable. Son domaine s'étend depuis le midi de la France jusqu'en Pologne, et depuis la Crimée jusqu'en Italie. La mésange moustache (*parus biarmicus* ou *calophilus barbatus*) n'est pas moins répandue que la dernière, mais elle préfère des contrées plus chaudes.

Les bruants (*emberiza*) sont, comme les mésanges, des oiseaux fort cosmopolites ; toutefois le bruant zizi, le bruant fou, le bruant des marais appartiennent plus particulièrement au midi de l'Europe. La Sibérie compte plusieurs espèces caractéristiques, et qui s'avancent jusque dans l'Europe orientale. La Laponie et les contrées boréales ont égale-

ment trois espèces particulières dont les surnoms, *bruant de neige*, *bruant boréal* et *bruant lapon*, rappellent l'habitat.

Les moineaux sont peut-être, de tous les passereaux, les plus cosmopolites. Bon nombre d'espèces sont répandues sur les points les plus éloignés du globe, tout en se distinguant cependant, de climat en climat, par de légères différences spécifiques. Les pinsons (*fringilla*) comptent plusieurs espèces plus boréales que les moineaux ou qui s'élèvent, comme le pinson niverolle, davantage sur les montagnes. Ce même caractère de cosmopolitisme appartient aux chardonnerets et aux linottes, ainsi qu'à une foule d'autres passereaux européens de la même classe des conirostres.

La seule distinction qu'on puisse établir en général dans la faune de ces passereaux, habitants de l'Europe et de l'Asie, c'est la hauteur à laquelle ils remontent en latitude dans la zone septentrionale. Et encore cette zone est-elle essentiellement variable, puisque, suivant que le froid se fait plus ou moins sentir, chaque année, leurs migrations s'avancent plus ou moins vers le nord.

La famille des passereaux ténuirostres compte en Europe fort peu de représentants. L'espèce la plus répandue, le grimpereau (*certhia familiaris*) se retrouve à la fois en Europe, en Asie et en Amérique. Quelques espèces asiatiques, telles que les sittelles de l'Oural et de la Syrie, se montrent dans l'Europe occidentale. La huppe, le rollier, le tichodrome-échelette appartiennent à la faune méditerranéenne.

Il n'existe dans la classe des syndactyles qu'une seule espèce vraiment répandue dans toute l'Europe, le martin-pêcheur (*alcedo hispida*); les guêpiers sont plus particulièrement des citoyens de l'Europe méridionale.

L'ordre des gallinacés comprend bien quelques espèces très-caractéristiques pour la faune européenne, mais la majeure partie est d'une distribution plus étendue que ne le feraient croire le vol lourd et les facultés locomotives peu actives de ces volatiles. Les pigeons ont, il est vrai, un vol puissant; les colombes d'Égypte nous arrivent dans l'Europe méridionale; la colombe voyageuse traverse l'Océan boréal et va de l'Amérique septentrionale en Russie; la tourterelle,

le pigeon-biset sont répandus dans toutes les contrées européennes; mais ils ne constituent pas des gallinacés proprement dits. Parmi ceux-ci on trouve cependant encore bon nombre d'espèces qui se transportent ou du moins qui vivent dans des régions fort éloignées les unes des autres : la caille, dont le domaine comprend le nord de l'Afrique et toute l'Europe; les perdrix, dont les nombreuses espèces fréquentent nos climats; le tétrao francolin et le turnix caractérisent le bassin méditerranéen, et les lagopèdes les hautes altitudes ou les contrées boréales. La gélinotte (*tetrao bonasia*) ne descend pas plus bas que les Alpes et les Pyrénées, et est propre en général aux chaînes de montagnes occidentales. Mais les plus gros gallinacés sont étrangers à nos climats et ont été seulement naturalisés par l'homme qui en a fait des animaux à peu près domestiques. Tels sont les faisans originaires de la Colchide[1], le coq et la poule apportés de l'Asie, sans doute de la Perse[2], le dindon venu d'Amérique[3], le paon qui provient de l'Inde[4], et la pintade originaire d'Afrique[5].

L'Europe compte des représentants de la plupart des genres de l'ordre des échassiers. On en trouve peu toutefois qui soient cantonnés en un seul pays. Les hérons, essentiellement migrateurs et errants, constituent le genre le plus étendu. Le héron cendré, le héron butor, le petit héron (*ardeola* ou *ardea minuta*), et le héron roux ou pourpré habitent l'Europe, l'Asie et l'Afrique; mais le héron aigrette (*ardea alba*) est confiné davantage dans le sud-est et

1. D'après les anciens, leur introduction en Grèce date de l'expédition des Argonautes aux bords du Phase.

2. On retrouve cet animal à l'état sauvage dans les Ghâtes de l'Hindoustan. Il en existe plusieurs espèces, tant dans cette presqu'île que dans l'archipel indien. Aristophane, dans sa comédie des *Oiseaux*, appelle cet oiseau l'*oiseau de la Perse*.

3. Le dindon a été apporté en France, à la fin du XVIe siècle, par les missionnaires qui avaient parcouru l'Amérique septentrionale.

4. Il passe pour avoir été apporté lors de l'expédition d'Alexandre.

5. La pintade (*numida*) était déjà acclimatée en Europe du temps d'Aristote. Les Grecs l'appelaient *méléagride*. Cet oiseau, ainsi que la poule, a depuis suivi l'Européen dans ses migrations. Il est notamment naturalisé aux Antilles et au Mexique.

dans le nord de l'Europe, tandis que le héron crabier ne sort pas du bassin méditerranéen.

La cigogne blanche habite à la fois l'Europe chaude et tempérée, l'Asie occidentale et le nord de l'Afrique, comme la spatule (*platulea leucorodia*). La cigogne noire, au contraire, caractérise davantage l'Europe orientale.

Il n'existe qu'une seule espèce de grue vraiment européenne, la *grue cendrée*, qui habite le nord de l'Europe, l'Asie tempérée et le nord de l'Afrique.

L'outarde, dont le genre sert de passage entre les gallinacés et les échassiers, compte en Europe deux espèces: l'une propre à la partie orientale et qui ne s'avance que peu à l'occident, l'outarde barbue (*otis tarda*), et l'autre propre à la partie méridionale, que l'on rencontre depuis l'Espagne, le midi de la France, jusque dans les steppes de la Russie méridionale, l'outarde canepetière (*otis tetras*). Le phénicoptère, ou flamand, est un des oiseaux qui caractérisent la faune ornithologique du bassin de la Méditerranée, une des mieux caractérisées. Les bécasses (*scolopax*) et la bécassine comprennent plusieurs espèces en général propres aux contrées boréales. Celle dont la zone d'habitation est la plus étendue, est la bécassine commune (*scolopax gallinago*), qui arrive dans nos contrées vers le mois de mars, et nous quitte en avril pour aller pondre dans le nord. La bécasse commune, au contraire, qui est aussi de passage en France, peut se reproduire dans nos climats. La maubèche appartient à un genre voisin des bécasses, les *tringa* ou bécasseaux; elle caractérise les contrées arctiques; mais d'autres espèces du même genre descendent plus au sud. La plupart des diverses espèces de bécasseaux sont citoyennes des contrées septentrionales des deux mondes, mais en hiver elles s'avancent plus au midi; le cocorli et le cincle arrivent même jusqu'en Afrique.

Les sanderlings (*arenaria*) sont distribués en Europe comme les bécasseaux; ils émigrent en hiver pour des contrées plus douces. Il en faut dire autant des pluviers, des chevaliers, des combattants, des vanneaux, tous oiseaux qui sont plutôt habitants du nord que du midi. Les courlis, au contraire,

auxquels se rattachent les ibis d'Afrique, sont plus habitants du midi; les barges (*limosa*) se placent à peu près entre les uns et les autres. Enfin les râles, les poules d'eau et les foulques, qui forment un intermédiaire entre les échassiers et les oiseaux aquatiques, sont répandus dans toute l'Europe moyenne et méridionale, mais ne s'avancent guère plus au nord que la France et l'Allemagne.

Oiseaux d'Asie et d'Australie.

J'ai dit plus haut qu'un bon nombre des oiseaux de l'Europe se retrouve dans l'Asie occidentale, septentrionale et centrale. Quelques espèces définissent la région zoologique que forment le bassin de la mer Caspienne et les steppes environnants. De ce nombre est la poule des sables (*syrrhaptes paradoxus*). Le *tetrao caucasicus* se rencontre sur la lisière des steppes, où il suit en troupes la chèvre du Caucase (*capra caucasica*). Mais plus on avance vers la partie méridionale de ce continent, plus la faune ornithologique prend une physionomie caractéristique. Quand on pénètre enfin dans l'Hindoustan, on est transporté dans une région ornithologique toute différente, caractérisée par les espèces les plus brillantes et les plus originales. Et non-seulement cette contrée compte ses espèces à elle, mais des genres tout entiers lui sont propres. Les *ceyx*, par exemple, genre voisin des martins-pêcheurs, remarquables par l'absence de doigt interne, sont exclusivement indiens. En général, les oiseaux de l'Inde se distinguent par la richesse et l'éclat de leurs couleurs. C'est sur les bords du Gange que l'on voit déjà apparaître la tribu nombreuse des perroquets, absolument étrangère à nos climats. La perruche verte à collier rouge est de tous ces oiseaux le premier qui fit apparition en Europe. Apporté en Grèce au retour de l'expédition d'Alexandre, il n'a jamais pu cependant se naturaliser sous notre ciel, tant il est vrai que le Créateur a assigné à ces oiseaux des frontières qu'ils ne sauraient franchir. Le perroquet à trompe est aussi un habitant caractéristique des Indes orientales. Les cacatoës marquent en quelque sorte la séparation

entre l'Inde proprement dite et l'archipel Indien, dans lequel ils s'étendent jusqu'à la Nouvelle-Hollande. Cet archipel, qui est une des terres promises de l'ornithologie, renferme à lui seul plus d'oiseaux que toute l'Europe. Le nombre de ses espèces dépasse celui que possède l'Asie septentrionale et centrale, et peut être évalué au dixième de toutes les espèces connues. La seule île de Java compte 300 espèces. Cet archipel se partage, du reste, en deux régions bien distinctes, la région orientale et la région occidentale. Elles ont sans doute beaucoup d'espèces communes, surtout parmi les échassiers et les palmipèdes; mais elles offrent aussi leurs espèces propres. La région occidentale se rapproche par sa faune de celle de l'Inde; la région orientale dépend au contraire de la faune australienne. Les grandes îles de la Sonde sont habitées par une foule d'oiseaux qui n'appartiennent qu'à elles et aux continents voisins. Tel est le genre *paon* qui caractérise l'Hindoustan, et qui a, à Java, un représentant dans le *paon spécifère* dont l'aire d'habitation s'étend jusqu'au Japon, mais qui est absolument inconnu dans la partie orientale de l'Archipel. D'autres gallinacés, remarquables par leurs beaux plumages ou leurs fortes dimensions, sont propres à cette même région zoologique que l'on peut appeler malayo-indienne. Là se rencontrent le *monaule* ou *lophophore resplendissant*, dont l'éclat métallique reluit aux rayons brûlants d'un soleil tropical. Deux espèces caractérisent le Népaul, le *francolin ensanglanté* et le *tragopan*, au plumage d'un rouge éclatant, semé de petites taches blanches. L'*argus*, dont les pennes ou plumes des ailes sont semées de taches en forme d'yeux et atteignent en longueur un remarquable développement, habite les montagnes de Sumatra. D'autres espèces se distinguent par les huppes ou aigrettes dont elles sont décorées; tel est, par exemple, le huppifère, oiseau de couleur noire, qui appartient aux îles de la Sonde, et le cryptonyx couronné ou *rouloul*, qui vit dans la presqu'île de Malaya.

On reconnaît dans tous ces gallinacés les cousins germains de nos coqs et de nos faisans. L'étude de la distribution ornithologique vient donc corroborer la tradition qui fait venir ces oiseaux d'Asie.

Le genre *faisan* embrasse un assez grand nombre d'espèces asiatiques; 5 sont particulières à la Chine et au Japon; l'Himalaya a aussi les siennes.

On doit considérer la région qui s'étend de l'archipel de la Sonde dans l'Hindoustan comme une des plus tranchées sous le rapport ornithologique; au delà, en s'avançant vers le nord, les gallinacés prennent une autre physionomie; alors apparaissent des espèces nouvelles et caractéristiques d'une autre faune, tels que le syrrhaptès et le *tetrao paradoxus*.

La famille des pigeons, intermédiaire entre les gallinacés et les passereaux, a dans l'Asie orientale, dans la Chine, le Japon, l'Hindoustan et l'archipel Indien, les plus élégants représentants. De ce nombre sont le *goura* ou pigeon couronné, qui habite Bornéo et est le plus gros oiseau de sa famille; le *pigeon de Nicobar*, qu'on retrouve dans plusieurs cantons de l'Inde.

Les pigeons de la partie occidentale de l'archipel Indien appartiennent surtout à la tribu des colombi-gallines; ils sont fort nombreux, mais commencent à disparaître dans la partie occidentale, comme en général tous ces oiseaux à plumages brillants qui caractérisent la région opposée, tels que l'irène magnifique, le calyptomène, les jolies pincrocotes.

Ce n'est pas cependant que la faune de cette région n'ait pas ses espèces caractéristiques. La contrée comprenant les îles Philippines, la Nouvelle-Guinée, Timor et Célèbes, et qui répond précisément à la région du palmier-sagou, a pour type ornithologique le curieux mégapode (*megapodius tumulus*), qui laisse ses œufs couver au soleil à la manière du crocodile; tandis que le casoar appartient exclusivement à la partie occidentale de l'archipel Indien et se rencontre jusqu'à Céram. La famille des brévipennes ou struthions, qui a pour principal représentant l'autruche, fait complétement défaut dans les îles de la Sonde.

Cette famille n'est pas, pour la géographie zoologique, moins curieuse dans sa distribution que la classe des reptiles. Par leur conformité particulière, par leur inaptitude à voler, ces oiseaux sont dans l'impuissance de se transporter à de grandes distances, et demeurent néces-

sairement confinés dans les cantons qui leur ont été assignés par le Créateur. L'autruche est particulière à l'Afrique; le *nandou*, ou autruche à trois doigts, est propre au nouveau monde. La première de ces espèces se rencontre depuis le cap de Bonne-Espérance jusque dans les déserts de l'Arabie; la seconde habite les Pampas de l'Amérique du Sud. La région malayo-polynésienne trouve dans le casoar une espèce correspondante, genre bizarre, comme la plupart des animaux de cette partie du monde, et qui semble avoir des poils en guise de plumes. Il existe deux casoars différents: l'un, appelé émeu ou casoar à casque, qui appartient aux Moluques; et l'autre, le casoar proprement dit, qui habite la Nouvelle-Hollande. Le dernier représentant de cette étrange famille ornithologique, à laquelle ne saurait plus convenir l'épithète de volatile, se reconnaît dans l'*aptérix* de la Nouvelle-Zélande, complétement privé d'ailes et qui occupe un rang intermédiaire entre les casoars, les gallinacés et les bécasses.

Par leurs dimensions presque gigantesques, la famille des brévipennes rappelle plusieurs des oiseaux qui ont habité notre planète aux anciennes époques zoologiques, et semblent être les derniers débris d'une création antérieure. Tout nous indique, en effet, que les espèces de cette famille disparaissent graduellement. A une époque peu éloignée de nous, on en rencontrait encore plusieurs qui sont maintenant éteintes. Le *dodo*, ou *dronto*, n'existe plus dans les îles Mascareignes, à l'île de France, à l'île Rodriguez, où l'avaient encore rencontré les navigateurs hollandais. L'Australie renfermait une population abondante de struthions, dont les ossements se rencontrent en grand nombre. Elle était habitée par 6 espèces de *dinornis*, dont l'une, le *moa* ou dinornis géant, n'avait pas moins de 10 pieds de haut; et de 4 espèces de *palaptérix*, genre voisin du dinornis, qui fréquentait aussi cette terre; l'une n'avait guère qu'un pied de moins que le dinornis géant. Une troisième espèce éteinte, le *notornis*, était de la taille de l'outarde, mais se rattachait plutôt par son organisation aux poules d'eau.

On rencontre encore aujourd'hui en Australie des oiseaux bizarres, qui tiennent à la fois des gallinacés et des échassiers, et dont le bec est garni d'une singulière membrane mobile : ce sont les vaginales (*chionis*), qui appartiennent à cet ensemble d'animaux à part que nourrit l'Australie.

Les classes des échassiers cultirostres et longirostres ne paraissent que faiblement représentées dans l'Asie méridionale. L'île de Ceylan a son *tantale* particulier et l'Hindoustan ses *becs-ouverts* (*anastomus*), qui sont sous son climat les représentants de nos hérons d'Europe; les rhinchées, quoique existant dans l'Inde, caractérisent plutôt la faune du Cap.

Les oiseaux de paradis comptent encore dans la classe des habitants les plus distinctifs de cette partie du monde; près d'eux se rangent au même type la salangane (*hirundo esculenta*), hirondelle à queue fourchue, célèbre par ses nids de substances gélatineuses fort recherchées des gourmets chinois; les calyptomènes au plumage brillant. Les épimaques, qui appartiennent, comme les oiseaux de paradis, à l'ordre des passereaux, sont dans l'archipel Indien les avant-coureurs de la faune australienne. On en peut dire autant du *scythrops*. Ce grimpeur ne se montre point encore à Timor, mais il s'étend de Célèbes jusqu'à la Nouvelle-Hollande. Les îles Sandwich offrent leurs *héorotaires*, passereaux à plumes écarlates; mais c'est surtout l'Australie qui a sa population ornithologique toute spéciale, ses *cassicans*, ses *choucalcyons*, son espèce particulière de *philédons*, qui remplacent les *mainates* de l'archipel Indien, son *ménure superbe* ou oiseau-lyre, seul de son genre, l'un des plus grands de l'ordre des passereaux. Sur ce continent, pas de grimpereaux, mais en échange une foule de coucous, de cacatoës, dont une espèce noire est exclusivement australienne. Un autre oiseau, plus singulier encore, a attiré, dans ces derniers temps, l'attention des naturalistes : c'est le *ptilonorhynchus holosericeus*, ou oiseau à berceau satiné (*bower bird*), qui construit pour sa demeure une sorte de berceau, où il met en œuvre les matériaux les plus divers.

L'Australie, si pauvre en mammifères, est au contraire

riche en oiseaux. Gould n'y compte pas moins de 600 espèces, dont les deux tiers habitent la Nouvelle-Galles du Sud. Ces espèces participent de celles de l'Asie et de l'Afrique, mais plusieurs sont exclusivement propres à l'Australie. Le caractère prédominant chez elles est le grand développement du plumage.

Au contraire, les îles de la Polynésie sont assez pauvres en oiseaux terrestres. La Nouvelle-Zélande, outre son aptéryx, a son brillant *tui*, noir comme le jais, et plus habile encore à imiter la voix de l'homme que le perroquet.

Dans la classe des palmipèdes, le cygne noir (*anas plutonia*) est propre à la Nouvelle-Guinée et à l'Australie; mais, en général, la famille des lamellirostres fréquente peu cette partie du monde. En revanche, la mer du Sud est sillonnée par les longipennes qui, grâce à leur vol puissant, peuvent se transporter de l'une à l'autre des mers les plus éloignées. L'Océanie ne renferme presque aucun rapace. Toutefois, quelques espèces peuvent s'être éteintes, comme le *nestor*, dont les ossements se trouvent à la Nouvelle-Zélande mêlés à ceux du *dinornis*. Ce dernier oiseau, qui compte encore deux congénères vivants, l'un dans cette même Nouvelle-Zélande et l'autre à l'île Philip, occupe une place intermédiaire entre le hibou et le perroquet. L'ordre des gallinacés n'a, dans la Polynésie, que bien peu de représentants; la poule y manque complétement. Certaines îles nourrissent des espèces spéciales de la famille des pigeons. L'archipel des Amis a la *columba cristata* et la *columba spadicea*, laquelle se trouve aussi à l'île de Norfolk.

Ce que j'ai dit des migrations des oiseaux européens a montré qu'un grand nombre de nos espèces se transportait en Afrique pendant l'hiver, en sorte que la faune ornithologique de la partie septentrionale de ce continent est en grande partie commune au bassin méditerranéen. Sous les tropiques commencent à se montrer de nouvelles espèces, auxquelles font ensuite place, dans la partie australe, des espèces particulières. A égalité de latitude, on remarque beaucoup d'analogie entre les oiseaux de l'Afrique et ceux de l'Amérique. Toutefois, il n'y a presque jamais identité. Il est à noter que

l'on ne connaît aucune espèce qui se perche, commune à ces deux continents. Mais, dans la famille des rapaces, on rencontre des individus de la même espèce sur l'un et l'autre bord de l'Atlantique.

Oiseaux d'Afrique.

L'Afrique possède 59 espèces d'oiseaux de proie, dont un très-petit nombre sont communes à l'Europe. Un genre est surtout caractéristique de cette partie du monde, le *messager* ou *secrétaire*, qui constitue une tribu des rapaces à part, rappelant par la disposition de ses pattes les échassiers. Ce longipède, que l'on rencontre depuis le Cap jusqu'en Abyssinie, est le grand ennemi des serpents, qu'il poursuit à la course; il est tellement particulier au climat de l'Afrique, que l'on a vainement tenté de le naturaliser aux Antilles. L'Afrique possède au moins 300 espèces de passereaux, entre lesquelles on connaît 10 genres qui ne se rencontrent pas ailleurs. L'hirondelle du Cap, celle du Sénégal se distinguent de nos hirondelles par des formes plus élégantes. Le *cecropis striata* est surtout reconnaissable aux plumes de sa queue deux fois aussi longue que son corps. Les *calaos*, si remarquables par leur énorme bec dentelé, sont à la fois des habitants de l'Afrique et des Indes orientales; mais les espèces africaines n'offrent généralement pas ces proéminences énormes qui surmontent le bec de la plupart des espèces asiatiques. Dans la même classe des syndactyles, les martins-pêcheurs s'annoncent sur les lacs et les rivières de l'Afrique par l'éclat de leurs couleurs. Les guêpiers (*merops*), qui appartiennent à la même classe et manquent complétement en Amérique, caractérisent au contraire l'Afrique et les Indes orientales. Il en est de même des souï-mangas (*cinnyris*), charmants petits oiseaux aux couleurs métalliques, qui remplacent dans l'ancien monde les colibris du nouveau. La huppe, qui appartient, comme les souï-mangas, à la catégorie des passereaux ténuirostres, est aussi un oiseau tout africain; une espèce habite exclusivement le Cap. Parmi les passereaux chanteurs, le *canari*

dont le nom rappelle les îles d'où il est originaire, n'a pu s'acclimater sous notre ciel, quoiqu'on y rencontre une foule de linottes dont l'organisation est presque la même. Le capirote, si remarquable par son chant, est indigène aussi dans les mêmes îles, mais ne peut être apprivoisé. Diverses espèces de pies-grièches sont propres à l'Afrique : la pie-grièche dite *fiscale*, celle de Madagascar, la pie-grièche *boubou*, celle de Nubie, enfin le grand batara ou baratra (*hamnophilus magnus*), qui ne se rencontre qu'aux Açores. Les moucherolles, si remarquables par leur plumage, appartiennent surtout à Madagascar et font partie de cette classe nombreuse d'oiseaux qui caractérisent la zone que l'on pourrait appeler malaise, laquelle s'étend de la côte de Malabar aux Indes orientales. L'Afrique renferme un grand nombre d'espèces de merles qui vivent en troupes nombreuses et bruyantes comme les étourneaux. Une espèce voisine de ce genre, le *cincle* ou merle d'eau, appartient, ainsi que les *veuves* et les *colious*, au bassin malais dont il vient d'être question. Les gros becs (*loxia*) comptent en Afrique des espèces curieuses, entre lesquelles il faut citer surtout le *loxia textor*.

Dans la classe des grimpeurs, les coucales caractérisent à la fois l'Afrique et les Indes. Madagascar renferme un genre à part, les *courolles* ou *vouroudrious*. Les *barbicans* font partie aussi de la zone zoologique africo-indienne. Les *indicateurs*, qui servent de guides pour découvrir les abeilles sauvages, sont tous africains et se rattachent au genre coucou, qui compte en Afrique ses plus jolies espèces. Les couroucous (*trogon*), dont plusieurs espèces caractérisent l'Amérique, sont aussi nombreux en Afrique, mais dans cette partie du monde ces oiseaux se distinguent par la disposition des mandibules. Le perroquet gris, ou *jaco*, représente en Afrique cette catégorie nombreuse d'oiseaux qui a ses représentants dans toutes les régions de la zone tropicale. Les *touracos*, les *musophages*, qui sont placés sur les frontières de la classe des gallinacés et des grimpeurs, sont exclusivement africains. Les pigeons sont représentés dans cette même partie du monde par des espèces élégantes qui ne s'élèvent pas à moins de 13. C'est d'Afrique que la *tourterelle à*

collier, ou *rieuse*, paraît originaire. J'ai parlé déjà de la pintade ou poule de Numidie. L'Afrique ne semble pas, en général, riche en gallinacés. On y rencontre cependant diverses espèces de gangas, de perdrix et de cailles.

L'Afrique possède plusieurs des espèces les plus caractéristiques de l'ordre des échassiers. Je ne dirai rien des brévipennes, dont il a été déjà question. Dans la tribu des pressirostres, diverses espèces d'outardes appartiennent à l'Afrique; l'une, l'*outarde houbara*, se rencontre jusque dans l'Arabie, contrée qui se rattache plus par sa faune à l'Afrique qu'à l'Asie. Dans celle des cultrirostres, la grue couronnée, la demoiselle de Numidie (*ardea virgo*), les cigognes à sac ou marabouts, les ombrettes (*scopus*), les dromes, le tantale d'Afrique (*tantalus ibis*), doivent être comptés parmi les espèces africaines les plus caractéristiques. La majorité de ces oiseaux appartient au Sénégal et à l'Afrique moyenne. L'ibis sacré, jadis si vénéré des Égyptiens, habite presque toutes les régions de la péninsule africaine.

L'ordre des échassiers est peut-être celui qui renferme le plus d'animaux exclusivement africains. Dans cette catégorie il faut ranger les macrodactyles, dont la classe sert comme de point de suture entre les oiseaux de rivage et ceux d'eau. La poule sultane (*fulica porphyrio*), qui en fait partie, est d'origine africaine; et chez les palmipèdes, la tribu des oies est représentée par plusieurs espèces exclusivement africaines : l'oie de Guinée, l'oie de Gambie, la bernache armée ou oie d'Égypte, le *chenalopex* des anciens. Les pélicans, si singuliers par la disposition de leur bec, appartiennent aussi à l'Afrique. Aux environs du Cap, vit une espèce de pétrel, le *damier*, qui se montre quelquefois sur nos côtes.

Oiseaux d'Amérique.

L'Amérique du Nord possède environ 480 espèces d'oiseaux, dont une centaine se retrouve en Europe. Je ne reviendrai pas sur ce que j'ai dit de ceux-ci. Je remarquerai seulement que, tandis qu'une grande partie des oiseaux de proie et des palmipèdes habitent à la fois les deux

continents, les espèces de vautours américains sont absolument étrangers à l'Europe.

Comparée à l'Amérique du Sud, l'Amérique du Nord ne possède qu'un nombre assez restreint de volatiles. Elle est surtout privée d'une foule de ces espèces au plumage étincelant qui font, dans le continent méridional, la parure des airs. Ainsi, des innombrables espèces d'oiseaux-mouches qui sont tous américains, la péninsule septentrionale n'en renferme que 4, sur lesquelles l'une lui est commune avec l'Amérique du Sud. Quoique si riche en lacs et en rivières, ce même continent ne nourrit qu'une seule espèce de martins-pêcheurs. Des perroquets, dont la population inonde l'Amérique tropicale, une seule espèce remonte jusqu'aux Carolines. En revanche, les forêts de l'Amérique septentrionale sont fréquentées par 68 espèces de becs-fins, de fauvettes et de gobe-mouches, entre lesquels le *todus viridis* constitue un genre à part. Les espèces de corbeau, de pies, de geais abondent comme dans nos climats, mais toute une tribu de grimpereaux, celle des picucules, appartient exclusivement à l'Amérique; leur nombre, dans le continent septentrional, ne s'élève pas à moins de 16 espèces qui comptent parmi les plus grosses du globe.

Huit espèces de pigeons habitent l'Amérique septentrionale. Les perdrix proprement dites manquent complétement; elles sont remplacées par les colins au bec plus gros et plus court. Les espèces de dindons se rencontrent depuis la baie de Honduras jusqu'en Virginie.

La vaste étendue de lacs et de marais qui recouvrent l'Amérique septentrionale, offre aux échassiers et aux palmipèdes des conditions favorables de développement : aussi les espèces en sont-elles singulièrement multipliées. Presque tous ces oiseaux émigrent en hiver dans la Californie. Leurs genres rappellent ceux de nos climats, l'Amérique septentrionale comptant des représentants de presque tous ceux qui habitent l'ancien monde. Le plateau mexicain a toutefois quelques genres qui lui sont propres, ou du moins des espèces très-caractéristiques.

Une soixantaine d'espèces d'oiseaux sont communes aux

deux continents américains, mais la différence du nombre des espèces propres à l'une et à l'autre est considérable. L'Amérique méridionale, en effet, est en possession de la faune ornithologique la plus riche du monde. 25 genres habitent exclusivement sous son ciel, et dans la seule classe des passereaux plus de 1000 espèces lui sont propres. Et, d'abord, se place dans la classe des rapaces, le condor, l'Hercule des oiseaux de proie. Il fréquente les cimes les plus élevées des Andes et construit son nid à plus de 4000 mètres au-dessus du niveau de la mer. Dans son vol puissant, il s'élève, au dire de M. Alex. de Humboldt, jusqu'à une altitude de plus de 6000 mètres. Cet oiseau géant se rencontre depuis les terres Magellaniques jusqu'au 7° de latitude nord. Il ne dépasse jamais l'isthme de Panama, mais la Californie en possède une espèce plus petite, le *catharte vautourin*. Le *vautour papa*, ou *roi des vautours*, sans s'élever aussi haut que le condor, occupe à peu près la même contrée. En général, les vautours d'Amérique se distinguent de ceux de l'ancien monde par les caroncules qui surmontent la membrane de la base de leur bec, et qu'on n'observe pas chez les vautours de l'Afrique, tels que l'oricou et le percnoptère. L'urubu remplit dans les parties chaudes et tempérées de l'Amérique le même rôle que ce dernier oiseau en Égypte : il dévore les cadavres et les immondices. La grande harpie, ou aigle destructeur, joue à la Guyane le rôle du condor, qu'il rappelle par la puissance de son bec et de ses serres. Au Paraguay et au Brésil, le *caracara*, inconnu à l'Europe, est de tous les rapaces le plus abondant. Dans les marécages de ce même continent, l'autour rieur (*falco cachinnans*) fait une chasse active aux reptiles et aux poissons. Un rapace d'une espèce particulière, constituant lui-même un genre, le *guachero*, est confiné dans la province de Cumana. C'est le seul des rapaces nocturnes connus qui se nourrisse de fruits. On le rencontrait jadis par centaines dans la caverne de Caripé. Enfin, dans la même catégorie des rapaces nocturnes, propres à l'Amérique, il faut placer le *hibou-terreur*, fort répandu dans les Pampas et au Chili.

Les *troupiales* représentent dans le nouveau monde les

aurioles de l'Afrique et de l'Asie, les bécardes et les baratras, les pies-grièches de l'ancien monde. L'élégante tribu des *tangaras*, qui compte un si grand nombre d'espèces et qui se fait remarquer par la vivacité de ses couleurs, répond en Amérique à ce qu'est en Europe la famille des merles. Entre les ténuirostres, l'innombrable tribu des oiseaux-mouches caractérise par excellence la partie méridionale du nouveau monde. Ils se mêlent aux colibris, espèce voisine qui s'en distingue par la courbure du bec et qui ne se divise pas en un moins grand nombre d'espèces. On en porte le chiffre à 150, colibris et oiseaux-mouches réunis, répandus depuis le détroit de Magellan jusqu'au 38° parallèle nord. Entre les genres les plus caractéristiques des passereaux de l'Amérique du Sud, il faut encore citer le gymnocéphale de la Guyane, le céphaloptère des bords de l'Amazone, les coqs de roches (*rupicola*) et les manakins (*pipra*), qui rappellent tous deux par la disposition de leurs doigts les syndactyles de l'ancien monde, mais les surpassent encore quant à la vivacité de leurs couleurs. M. Alcide d'Orbigny compte 14 espèces de passereaux communes à toutes les zones de température de l'Amérique méridionale ; 24 à la première, comprise entre le 11° et le 28° latitude australe et à la seconde, compris entre le 28° et le 34° ; 18 communes à la seconde et à la troisième, comprise entre le 34° et le 45°, et 14 communes aux trois zones. Le nombre des espèces diminue à mesure que l'on s'éloigne de l'équateur. Dans la première zone, on ne compte pas moins de 240 espèces de passereaux, c'est-à-dire près du tiers du nombre total des espèces observées, lequel est de 395. Cette proportion considérable tient à la variété de la végétation dans cette partie de l'Amérique et au grand nombre d'insectes qui y habitent. La seconde zone ne renferme au contraire que 72 espèces et la troisième que 37. Cette diminution des espèces de passereaux, à mesure qu'on s'élève en altitude, s'observe également quand on s'avance en latitude, et l'on peut, jusqu'à un certain point, assimiler la troisième région d'altitude de la première zone à la première région dans la troisième zone.

L'ordre des grimpeurs, si pauvre d'espèces en Europe,

fournit, au contraire, à la population ailée de l'Amérique du Sud un contingent considérable. Ce sont d'abord les *jacamars*, que l'on rencontre bien aussi dans l'archipel Indien, mais dont les espèces, surtout américaines, se distinguent par un bec plus long et absolument droit; puis les tamatias à l'air stupide, les anis (*crotophaga*) qui, comme les bergeronnettes et les pique-bœufs de l'ancien monde, vont chercher dans la peau du bétail les insectes qui leur servent de nourriture. Les *toucans*, au bec monstrueux, répondent aux calaos des Indes et de l'Afrique. Enfin la famille déjà nommée plusieurs fois des perroquets est représentée dans les contrées chaudes de l'Amérique par les espèces dont le plumage est le plus éclatant : les *aras* aux joues dégarnies de plume, qui luttent avec les *loris* des Indes orientales pour les tons foncés de leur plumage, les *perruches aras*. La plupart de ces oiseaux brillants disparaissent dans la Terre-de-Feu; mais en revanche une espèce de grimpeurs particulière, le *synallaxis Tupinieri*, abonde dans les forêts épaisses de cette terre froide et reculée, où il poursuit de son cri perçant le voyageur dans sa course à travers les forêts.

La classe des gallinacés se compose, dans l'Amérique méridionale, d'espèces tout à fait différentes de celles de l'Amérique du Nord. Là encore on a occasion de constater ce fait, que moins par son organisation un animal est propre à la locomotion, plus les individus de son espèce ou de son genre sont confinés sur un point circonscrit du globe. Chez la tribu des alectores, les hoccos (*crax*), les pauxis (*ourax*), les guans ou yacous (*penelope*), les hoazins, les parraquas répondent, dans l'Amérique du Sud, aux faisans de l'ancien monde et aux dindons de l'Amérique septentrionale. De même les *tinamous* et les espèces voisines sont, sous les tropiques, pour le nouveau continent ce que les cailles, les perdrix et les tétras sont pour l'ancien.

La classe des échassiers compte aussi, dans l'Amérique du Sud, quelques espèces caractéristiques. J'ai déjà parlé du nandou, je citerai encore les jacanas et les kamichis (*palamedea*), si remarquables par la tige cornée qui surmonte leur bec. Le cariama est pour le nouveau monde, ce que

le *messager* est pour l'Afrique, une sorte d'échassier rapace, ennemi juré des reptiles. L'agami se rattache, comme les outardes, aux gallinacés, et rappelle cet oiseau par la préférence qu'il donne à ses pattes sur ses ailes. Il vit par troupes nombreuses dans les forêts les plus épaisses de l'Afrique équinoxiale, dont il remplit les solitudes de ce cri bruyant analogue à celui de la trompette, qui lui a valu son nom, *psophia*. On ne pourrait énumérer ici les espèces d'oiseaux aquatiques qui fréquentent par milliers les fleuves de l'Amérique méridionale; ce sont des flamands (le petit phénicoptère et le flamand d'Amérique), des spatules (la spatule rose), des hérons, des savacous, des tantales, qui tous font une guerre active aux poissons. La classe des palmipèdes est moins largement représentée. Les cormorans, les becs-en-ciseaux (*rhynchops*), les paille-en-queue les anhengas sont les principaux genres qui distinguent la faune ornithologiqne de l'Amérique équinoxiale. Certaines espèces de canards émigrent par milliers de l'Amazone à l'Orénoque.

Quant aux oiseaux de mer proprement dits, ceux de la côte occidentale sont presque tous communs aux mers de la Polynésie. Les pétrels, entre lesquels il faut citer le pétrel géant et le pétrel équinoxial, étendent leur vol hardi de la Terre-de-Feu aux archipels de la Polynésie. Placées entre l'Amérique et cette dernière partie du monde, les îles Galapagos offrent une faune ornithologique correspondant à cette position intermédiaire. Les 26 espèces d'oiseaux qui les fréquentent ont toutes, à l'exception d'une seule, un type à part qui les rapproche toutefois des oiseaux américains. En effet, la Polynésie a sa faune à elle, et l'on ne retrouve pas même sous les tropiques, sur son sol volcanique fractionné en une foule de petites terres, cette puissance de création et cette richesse de couleurs qui se manifestent en Amérique.

Distribution des mammifères terrestres.

On a constaté, dans la faune mammalogique des diverses contrées polaires, les mêmes similitudes que j'ai déjà signa-

lées tant pour les autres ordres d'animaux que pour la végétation ; et cependant le relief du terrain est loin d'être le même sur tous les points de l'hémisphère arctique. Cette région boréale comprend les *toundras* de l'Asie et de l'Europe, la Scandinavie septentrionale, le Groënland, le Labrador et les pays situés à l'ouest et au nord de la baie d'Hudson. Sa limite se trouve à peu près au sud de la ligne isotherme 0°. Le renne est le quadrupède caractéristique de cette région boréale, qui peut être sous-divisée en deux vastes districts, séparés l'un de l'autre par la ligne où vient finir la végétation arborescente. Mais on ne peut découvrir d'animaux caractéristiques de la zone la plus méridionale que dans la classe des oiseaux, chez les tétraonides, qui font leur nourriture de bourgeons. Le renard polaire, au contraire, appartient plus spécialement à la zone la plus boréale; son domaine suit, dans ses ondulations, la ligne de frontière des arbres, redescendant plus au sud ou remontant davantage au nord avec elle. Voilà comment cet animal se rencontre, en certains lieux, jusqu'au 51e parallèle. La patrie du renard polaire est donc plus étendue que celle de l'ours blanc, qui laisse bien en deçà de lui les derniers arbres; tandis que le renne pénètre dans les forêts boréales et porte sa frontière méridionale presque au contact des limites assignées à la patrie de l'élan, qu'elle coupe seulement en quelques points[1]. Et, par une particularité semblable, la limite inférieure de l'empire du renard polaire coïncide avec la limite supérieure de la patrie de l'ours commun, ce dernier animal ne dépassant jamais la ligne des forêts.

Dans la région boréale, les mammifères ne sont pas moins rares que les autres êtres animés. Ils ne se trouvent représentés que par des individus de trois classes : les ruminants, les rongeurs et les carnassiers, tous animaux chassés par l'homme en vue de leur riche fourrure. Aussi cette région peut-elle être appelée la région des pelleteries. Au sud-ouest, dans les montagnes de la Daourie, se montrent la gerboise

1. Voy. Schmarda, *Die geographische Verbreitung der Thiere*, t. II, p. 370 et 371.

et l'antilope saïga, l'argali (*ovis ammon*); mais déjà, aux environs du lac Baïkal, apparaît une faune mammalogique plus riche. Là se rencontrent le loup commun (il appartient, toutefois, à une variété plus petite et à pelage plus clair que le loup d'Europe), l'ours arctique, le renard, le lynx, l'once (le *kourik* des Tongouses), le glouton, la loutre et le castor, l'élan, le musc, le cerf, le chevreuil et quelquefois le renne. Le sanglier y revêt un pelage gris-argenté et ne s'y montre point en troupes. Les rongeurs du lac Baïkal sont très-remarquables et très-caractéristiques. Ce sont, par exemple, le *lepus alpinus*, au cri perçant, le *lepus dauricus*, le *lepus variabilis*, le rat des steppes et celui des champs, le souslik, la zibeline, la marmotte, l'hermine et l'écureuil commun. Les carnassiers insectivores sont naturellement peu nombreux dans une région aussi froide. L'ours blanc habite les plages désertes de la mer Glaciale, et remonte jusque vers le 82° latitude nord, tandis que le point le plus extrême au sud, où il se rencontre, est situé vers la côte du Labrador, par le 55° de latitude. Le glouton, au contraire, s'avance beaucoup plus vers le midi. L'espèce *luscus* caractérise l'Amérique septentrionale, où elle est connue sous le nom de *volvérenne*. En hiver, on rencontre cet animal par 70° de latitude, et peut-être même jusqu'au 55°. Le glouton de l'ancien monde s'étend sur un domaine compris entre la mer Glaciale, le Kamtchatka d'une part et les montagnes de la Scandinavie de l'autre. Son apparition en Allemagne, dont on a d'anciens exemples, fut toujours exceptionnelle, et, selon Eichwald et Brincken, ç'aurait été de la Volhynie et de la forêt de Bialoviéza où il habite, qu'il se serait jadis égaré en Allemagne. Dans la zone méridionale, celle des forêts, se montre la riche famille des martres, qui est aussi nombreuse dans tous les cantons de la région froide tempérée, mais dont le chiffre décroît à mesure que l'on s'avance vers la zone tropicale. D'autres carnassiers ne sortent des limites de la région polaire que pour pousser des pointes passagères à la poursuite de leur proie.

Dans la classe des rongeurs, les lemmings et les lièvres polaires étendent le plus au nord leurs migrations. Aux îles

Georges, on les a rencontrés jusqu'au 73° ; et à cette dernière espèce correspond, pour l'Amérique, le *lepus americanus*. Le bison constitue, après le renne, le seul ruminant polaire. Il fait pour les Indiens de l'Amérique, de même que le renne, qu'ils ont su rendre domestique, l'objet d'une chasse active. Cet animal erre entre le 60° et le 80° latitude nord, mais ne se montre en troupes qu'à partir du 67°.

La région mammalogique de l'Europe moyenne est bornée, au nord, par la frontière du renne, à l'ouest, par l'Océan, au sud, par les Pyrénées, les Cévennes, les Alpes, le Balkan et le Caucase. A l'est, les limites n'en sont pas si nettement tracées, car l'Oural ne constitue, entre l'Europe et l'Asie, qu'une frontière imparfaite, et la région zoologique de l'Europe moyenne s'avance au delà dans l'Asie. Les vastes plaines qui s'étendent au sud-ouest de la Sibérie forment, avec les steppes de la Russie d'Europe, une seule et même région, caractérisée principalement par l'apparition de l'antilope saïga et par la prédominance des rats fouisseurs et des campagnols.

La classe des chéiroptères, ou chauves-souris, inconnue dans les contrées polaires, commence à se montrer au nord de l'Europe et devient de plus en plus nombreuse à mesure que l'on s'approche de sa frontière méridionale. L'Europe moyenne compte 10 espèces de carnassiers insectivores, et les steppes du sud-est 4, dont 3 lui sont communes avec cette dernière région, entres lesquelles il faut citer le hérisson, remplacé au delà de l'Oural par l'*erinaceus auritus*. Les carnassiers carnivores sont représentés par l'ours brun, qui prend la place de l'ours polaire, 7 espèces de martres, le blaireau, le glouton, le loup commun et 3 espèces du genre *felis :* le loup cervier (*felis cervaria*), qui se rencontre dans les principales montagnes de l'est de l'Europe, depuis le Caucase jusque dans la Suède ; le lynx commun, jadis répandu dans toute l'Europe, se montrant encore parfois dans les Carpathes et dans les Alpes ; enfin le chat sauvage. La classe des rongeurs prédomine dans la faune de cette partie du globe. L'écureuil commun s'avance comme l'écureuil volant, confiné dans la région orientale de l'Eu-

rope jusqu'à la limite de la végétation arborescente. Les sousliks (*spermophilus*) appartiennent au sud-est de l'Europe, et la marmotte (*arctomys marmotta*) ne se montre au delà de la région des arbres que dans les Alpes et les monts Tatra. Le bobak se rencontre, au contraire, dans la direction nord-est, depuis la Vistule jusqu'au Kamtchatka. Les loirs (*myoxus*) manquent complétement au nord et en grande partie à l'est de l'Europe. Les rats-sauteurs et les rats-taupes ou fouisseurs prédominent, au contraire, dans le sud-est de l'Europe, car ils caractérisent surtout la faune des steppes. Le *spalax typhlus* seul pénètre jusque dans les plaines de la Hongrie, et l'*elobius talpinus* dans la Russie septentrionale jusqu'au 55°; et, dans la classe des rongeurs, le genre *hamster* fournit aussi à cette partie du monde un des traits distinctifs du règne animal propre; une espèce, le hamster commun, appartient à l'Europe, mais se rencontre jusqu'en Asie, où habitent de plus 3 autres espèces. Le castor, jadis assez répandu dans la même région et qui existait notamment en Angleterre, en France, en Espagne, a aujourd'hui à peu près disparu, par suite de la chasse active qu'on lui a faite. On n'en rencontre plus que quelques individus vivant à l'état isolé sur le Danube, l'Elbe, le Rhône, en Transylvanie et en général dans l'Europe orientale. Le lièvre commun manque complétement au nord de l'Europe et aux cantons extrêmes de sa partie orientale. Ce sont d'autres espèces qui prennent sa place dans le nord : le *lepus variabilis*, le *lepus aquitoneus*, et, en Irlande, le *lepus hibernicus*. Quant au lapin, quoiqu'on le trouve à l'état sauvage en Europe, il n'en est point originaire, et sa véritable patrie est le bassin méditerranéen. Le porc est le seul des pachydermes qui soit propre à l'Europe; il ne dépasse pas, au nord, le 55° de latitude; à l'est, il s'avance jusqu'au lac Baïkal, et, au sud, jusque dans l'Himalaya et le nord de l'Afrique. Quatre genres de ruminants constituant 8 espèces appartiennent à l'Europe moyenne, entre lesquels l'élan se place en première ligne. La région qu'il habite a pour limites, au sud-ouest, les marais de Pinsk, au nord, les forêts de la Norvége, et, à l'est, elle pénètre en Asie jusqu'au golfe de Penjina et

aux bords de la Kolima inférieure. Le cerf (*cervus elaphus*) se montre depuis les îles Britanniques et le midi de la Scandinavie jusqu'aux Alpes; mais l'apparition en devient de plus en plus rare. Au delà de la Vistule surtout, le nombre des cerfs décroît rapidement, et ces animaux semblent manquer complétement à la Russie propre. Le chevreuil a une aire d'habitation presque aussi étendue, et même s'avance davantage au sud-est. Le chamois et le bouquetin vivent exclusivement dans les montagnes et se montrent surtout dans les Carpathes et les Alpes; mais cette dernière espèce est bien près de disparaître. Dans les vastes plaines de l'Europe orientale, quelques troupeaux d'antilopes saïga se montrent parfois jusqu'aux bords du Dniéper, mais leur véritable patrie doit être placée dans les steppes qui avoisinent la mer Caspienne. L'urus (*bos bonasus*) constituait jadis un des habitants de l'Europe orientale et s'avançait jusque dans les forêts de la Bohême; aujourd'hui, on ne le rencontre plus qu'au Caucase, et on continue de le parquer dans la forêt de Biélowieza, en Lithuanie.

La faune mammalogique du bassin de la mer Caspienne se rattache naturellement à celle de l'Europe orientale. Les rongeurs y constituent la classe prédominante, mais leurs espèces rappellent, comme dans les autres classes, souvent celles de la région précédente. L'absence des forêts explique celle de l'écureuil. Le genre *rhombomys*, qui manque totalement à l'Europe, y est représenté par 3 espèces; et le castor s'y montre encore en troupes sur plusieurs fleuves. Le porc-épic occupe la région qui s'étend du plateau de l'Iran jusque dans les steppes de Bokhara, et à laquelle appartiennent 2 espèces de hérissons : l'*erinaceus auritus*, ou hérisson à longues oreilles, et l'*hyppomelos*. Une espèce de musaraigne hante encore le steppe des Kirghises, mais les grands carnassiers n'y pénètrent qu'accidentellement. Outre l'antilope saïga, qui caractérise cette région, une autre espèce d'antilope, l'antilope *subgutturosa*, ou antilope *tseyraïn*, variété de l'antilope *kevel*, l'habite également et s'avance moins à l'ouest.

Le chameau à deux bosses, qui peut parcourir, en bravant

la faim et la soif, les vastes déserts de la Tartarie, est certainement originaire de l'Asie centrale, puisqu'on le rencontre à l'état sauvage sur les frontières septentrionales de la Chine et dans les déserts qui séparent cet empire de l'Hindoustan, aussi bien que dans le Turkestan et la Dzoungarie. Le chameau de la Bactriane, sorti de sa patrie véritable et des conditions de terrain qui lui sont propres, dépérit; c'est ce qui s'observe notamment en Daourie et dans le bassin de l'Amour. Déjà dans la Mongolie orientale, sa taille est plus petite, et dans la Mantchourie elle fait complétement défaut. Le cheval a eu vraisemblablement pour patrie la contrée qui s'étend du Caucase au Thibet et qui comprend les steppes de la Mongolie. On l'y rencontre à l'état sauvage jusqu'à une altitude de 4000 à 5000 mètres. L'hémione ou *dchiggetaï* se montre par nombreux troupeaux sur les plateaux de la haute Asie et dans le steppes de l'Asie centrale. La patrie du *koulan* ou de l'âne sauvage est comprise entre l'Hindoustan, l'Iran et les bords de l'Irtisch. Telles sont les quatre espèces caractéristiques de cette région. Quant aux chéiroptères et aux carnassiers insectivores, ils s'y montrent assez rarement. Outre le chameau, la classe des ruminants y compte encore pour représentants l'antilope d'Hodgson, l'antilope *gutturosa*, ou *dseren*, et le musc qui habite les montagnes de sa partie orientale. Mais un ruminant plus caractéristique est le yak (*bos grunniens*), ou bœuf à queue épaisse. Il paraît avoir la même patrie que le *bœuf arni* qui, d'Ourga en Mongolie, a été introduit dans d'autres parties de l'Asie.

Une espèce de magot, *inuus ecaudatus*, s'avance dans le bassin de la Méditerranée jusqu'à Gibraltar, sans pouvoir être cependant considéré comme un des animaux typiques de ce pays; il est, en effet, absolument inconnu à toute la partie de l'Europe qui s'étend au sud des Pyrénées, des Alpes et des Balkans, région qui est, au contraire, liée par une certaine uniformité de création avec le nord de l'Afrique. Déjà aussi, sur la même côte d'Afrique, apparaissent des espèces tropicales de chéiroptères. Toutefois, dans la classe des carnassiers on ne rencontre que peu d'espèces qui soient unifor-

mément répandues sur tout le littoral méditerranéen et qui puissent servir, par conséquent, de caractère différentiel à sa faune mammalogique. Il n'en est point ici comme pour les végétaux et les oiseaux. Des obstacles qui ne s'opposent pas à la distribution de ces êtres organisés deviennent, pour les mammifères, d'infranchissables barrières, en sorte que la région méditerranéenne se subdivise, quant aux mammifères, en un certain nombre de petites régions ou districts ayant chacun ses animaux propres. L'ours brun, qui est un des animaux de cette zone, dont l'aire d'habitation est la plus étendue, est remplacé cependant, dans le nord-ouest de l'Asie, par une autre espèce, l'*ursus syriacus*. Le *rhabdogale mustelina* constitue une espèce exclusivement africaine. La Sardaigne a son espèce de martre propre, la *mustela boccamela*; l'Égypte en nourrit une autre, la *mustela subpalmata*. Le genre martre décroît lorsqu'on s'avance vers les tropiques, et ses espèces si nombreuses au centre de l'Europe sont déjà fort éclaircies au sud, et se réduisent à 2 en Afrique. Le genre *viverra*, ou *genette*, le remplace graduellement et finit par s'y substituer tout à fait. Le loup, si commun dans l'Asie occidentale et jadis fort répandu en Europe, manque au contraire totalement en Afrique. Dans la Sardaigne et l'Italie méridionale, le *canis melanogaster* remplace le renard qui habite toutes les autres parties du bassin méditerranéen. Le chacal semble avoir graduellement disparu de la partie septentrionale de ce bassin ; on le rencontre encore parfois en Dalmatie et en Morée ; mais son centre d'habitation est la Syrie et l'Afrique septentrionale. Le lion n'existe plus en Grèce depuis les temps historiques, et n'est plus aujourd'hui qu'un animal africano-asiatique. Un phénomène de disparition analogue s'observe pour d'autres carnassiers qu'éloigne la présence de l'homme. L'hyène est déjà presque chassée du littoral sud de la Méditerranée. Ses deux rares espèces, l'hyène *rayée* et l'hyène *crocota*, ne se rencontrent plus, la première que dans l'ouest de l'Asie et de l'Afrique septentrionale, la seconde qu'au sud du Sahara. Le chat-pard (*felis pardina*) se trouve encore en Espagne, au midi des Pyrénées et dans l'Asie occidentale. Le

lynx ou loup-cervier a presque totalement abandonné les Pyrénées; et dans l'Asie Mineure, la Perse et le nord de l'Afrique, sa place est prise par le caracal ou le lynx roux (*felis caligata*). Le *felis chaus*, ou lynx des marais, quoique s'avançant jusqu'au nord de l'Afrique, ne peut pas être considéré cependant comme appartenant au bassin de la Méditerranée. Quant au chat sauvage (*felis catus*) qui a donné naissance à une foule d'espèces domestiques, se diversifiant selon les lieux, il appartient seulement à l'Europe méridionale et à l'Asie Mineure. La panthère, au contraire, est inconnue à l'Europe, mais elle abonde en Afrique et désolait jadis l'Asie Mineure. Un rongeur, le *sciurus getulus*, remplace dans la Barbarie l'écureuil commun de l'Europe, et l'Asie méditerranéenne nourrit 3 espèces qui lui sont propres. Les gerboises rattachent la faune de l'Afrique septentrionale à celle des steppes de l'Asie. On compte aussi 3 espèces de rats dans la région méditerranéenne : la première, *mus tectorum*, se rencontre depuis l'Italie moyenne jusqu'aux bords de la mer Rouge; la seconde, *mus orientalis*, habite l'Égypte ; et la troisième, *mus barbarus*, le nord-ouest de l'Afrique. Le hamster, qui se trouve encore dans l'Asie antérieure, est inconnu dans l'Europe méridionale et l'Afrique. Le porc-épic a une aire plus étendue; cette aire embrasse l'Afrique, l'Italie moyenne et l'Asie antérieure. Le lièvre est représenté par 3 espèces. Le daim se montre à côté du cerf dans l'Asie antérieure, qui nourrit encore une autre espèce, le *cervus pygargus*, ou chevreuil de Tartarie, qui a, au midi du littoral méditerranéen, complétement remplacé le cerf. Les antilopes sont pour l'Afrique ce que ce dernier animal et le chevreuil sont pour l'Europe, mais le chiffre de leur espèce n'atteint son maximum qu'au delà du Sahara. L'isard, dans les Pyrénées, et le *capra-beden*, à l'île de Candie, sont pour ces pays les types de ce même genre chèvre qui est, au contraire, plus répandu dans l'Asie occidentale. Le mouflon, qui semble être la souche de nos brebis, se trouve encore dans les montagnes de la Corse et de la Sardaigne, de l'Espagne et de Chypre. Sur l'Atlas, le mouflon d'Afrique (*ovis tragelaphus*) s'offre comme

l'espèce correspondante, tandis qu'en Asie Mineure c'est l'*ovis orientalis* qui lui correspond. La domestication a, du reste, si fort propagé l'espèce *ovis* et tant altéré peut-être ses caractères originels, qu'il est difficile de savoir où il en faut aller chercher la patrie véritable.

Nous ne connaissons malheureusement que très-imparfaitement les mammifères de la Chine, contrée qui, par le caractère de sa flore et de sa faune, tient de très-près à l'Indo-Chine ou presqu'île transgangétique. Plusieurs animaux, au moins dans ses provinces méridionales, lui sont communs avec cette péninsule, le tigre notamment. On voit aussi apparaître dans ce pays l'ordre des édentés, qui ne compte point d'espèces en Europe; cet ordre a pour représentant en Chine une espèce de pangolin, probablement le *manis brachyura*, qu'on rencontre aussi dans l'Assam à Formose, au midi de la Chine, et peut-être au Japon. Parmi les pachydermes, le tapir annonce déjà les formes malayo-américaines, et une espèce de porc sauvage, *sus vittatus*, est particulière au même pays. Le Japon a également sa petite espèce de porc. Les quadrumanes, étrangers au climat tempéré, sont un autre chaînon qui rattache la faune chinoise à celle des tropiques. Une espèce de guenon, le macaque (*cercopithecus cynomolgus*), habite les provinces méridionales et paraît s'avancer assez loin vers le nord, puisqu'on le rencontre au Japon, dont l'archipel dépend de la partie septentrionale de cette région zoologique. Un autre singe, l'*inuus speciosus*, qui n'est qu'une variété de l'*inuus ecaudatus*, est citoyen de la région sinico-japonaise. Les îles du Japon nourrissent 2 espèces tropicales de chéiroptères frugivores, qu'un poil laineux défend toutefois contre la rigueur du climat; mais, par ses genres de chauves-souris insectivores, la faune du Japon se rattache à l'Europe. Il semble, du reste, que les animaux des climats les plus différents du globe se soient donné rendez-vous dans cette contrée. Tandis que d'un côté on y rencontre l'ours noir du Thibet, on y trouve de l'autre, à l'île d'Yeso, l'*ursus ferox* de l'Amérique septentrionale. Le loup du Japon paraît constituer une espèce à part, au museau plus aplati, à la queue

plus courte et d'une taille moins élevée. Un chien sauvage, espèce aussi propre au Japon, le *canis nippon*, rappelle le *canis dingo* de l'Australie, variété qui ne semble pas, du reste, y avoir été toujours indigène. Le *canis viverrinus*, qui appartient également au Japon, paraît n'être que le *canis procyonoïdes* du midi de la Chine ; et la différence du système dentaire que présentent ces deux espèces, dont le poil change suivant la saison, les a fait même classer par Temminck dans un genre à part, sous le nom de *nyctereates*. Les écureuils volants ou polatouches (*pteromys leucogenys* et *pteromys momoga*) donnent à la faune des rongeurs du Japon une physionomie tropicale. La classe des ruminants sauvages, que les progrès de la population ont en partie fait disparaître de la Chine, est représentée au Japon par deux espèces d'antilopes dont la disposition des bois rappelle, d'un côté l'antilope *cambtan* de Sumatra, et de l'autre l'antilope *lanigera* de l'Amérique du Nord.

Les hauts plateaux déserts qui vont s'abaissant vers l'est et les montagnes Rocheuses, forment une barrière naturelle qui s'oppose à ce qu'un grand nombre d'espèces animales se répandent sur l'un et l'autre littoral de l'Amérique septentrionale. Cette chaîne de plateaux et de montagnes lie, au contraire, les hautes latitudes de cette péninsule à la partie méridionale et sert comme de pont entre la faune boréale et la faune tropicale de l'Amérique, ainsi que le montre la faune de l'Anahuac. Au nord des lacs, le plateau de rochers qui sépare les plaines du Canada des contrées qui environnent la baie d'Hudson, n'est pas à beaucoup près une frontière aussi infranchissable pour les animaux de l'est ou de l'ouest de l'Amérique septentrionale.

Dans cette région zoologique, les chéiroptères présentent des caractères analogues à ceux qu'ils ont en Europe sous des latitudes et dans des conditions climatologiques correspondantes. Et de même que l'on voit une espèce de la région tropicale, le *dysopes Cestonii*, s'avancer jusqu'en Italie, de même on rencontre dans le Mexique et les États-Unis des espèces du même genre et d'un genre voisin, le *desmodus rufus* ou *murinus*. Quelques chauves-souris américaines ont

une aire d'habitation très-étendue; tel est, par exemple, le *vespertilio subulatus* qui s'avance de l'Arkansas jusqu'au grand lac de l'Esclave. Les carnassiers insectivores sont très-nombreux dans l'Amérique du Nord et impriment à sa faune un de ses traits les plus caractéristiques. On n'y compte pas moins de 15 espèces de musaraignes. Les *scalops* et les *rhinaster*, qui vivent de vers de terre, remplacent les *myogale* ou desmans de l'ancien monde. Le type des carnassiers carnivores est un mélange de ce qu'on rencontre en Europe et dans l'Amérique du Sud. Comme cette classe d'animaux est moins liée par son mode d'alimentation à des conditions déterminées de sol et de végétation, sa zone d'habitation est naturellement plus étendue. Certains carnassiers sont les mêmes dans l'ancien et le nouveau monde ou du moins ne présentent que des différences très-légères. Tels sont la plupart des loutres, l'ours brun, le loup et le glouton. Plusieurs espèces se trouvent à la fois à l'est de ce continent et à l'ouest au delà des montagnes Rocheuses, et sur le littoral de l'océan Pacifique. Quant aux genres, ils sont en grande partie les mêmes qu'en Europe. Ainsi on y rencontre les genres *canis*, *felis*, *meles*, *ursus*, *gulo*, *mustela*, *lutra*, *enhydris*. Quelques formes animales sont exclusivement américaines; elles constituent les genres raton (*procyon*), coati (*nasua*), kinkajou (*cercoleptes*), *galidictis*, moufette (*mephitis*), qui se montrent à la fois au sud et au nord de l'isthme de Panama, et le genre *bassaris* (la bassaride), le seul viverrin américain qui soit cantonné dans la péninsule septentrionale. En effet, la faune des carnassiers offre beaucoup d'homogénéité entre les deux Amériques, qui sont l'une et l'autre infestées par le *felis concolor* ou couguar, le *felis onça* ou once, le *felis pardalis* ou ocelot, le *felis jaguarundi* ou petit jaguar, le *galictis barbara* ou taïra, le *nasua socialis*, espèce de coati, et le *cercoleptes caudivolvulus*, espèce particulière de kinkajou. L'ours brun dépasse dans le nord la limite de la flore arborescente, l'ours américain s'arrête où cessent les forêts, et l'*ursus ferox* vit dans les montagnes Rocheuses et sur le haut Missouri. Le raton laveur (*procyon lotor*) ne se trouve point hors de

l'Amérique septentrionale et s'avance jusqu'au 60°; le glouton s'élève encore plus haut et se trouve par 75° de latitude de l'un à l'autre littoral. Les moufettes (*mephitis*) sont davantage cantonnées dans la partie méridionale de la péninsule nord du nouveau monde. Dans le genre chien, le loup des prairies (*canis latrans*) tient la place du chacal de l'ancien continent, et une espèce de renard, le *kit fox* (*canis velox*), le *canis cinereo-argentatus* de John Richardson s'avance jusqu'au 55° latitude nord, tandis que le renard tricolore du Canada pénètre jusqu'aux bouches de la rivière Columbia. Le lynx roux se trouve dans toute l'étendue des États-Unis, et le lynx boréal le remplace plus au nord entre le 43° et le 66°. Les marsupiaux manquent complétement à la faune de l'Amérique septentrionale, mais une de leurs familles, les didelphes, apparaissent déjà dans le Mexique, qui, par son climat, se rattache à la faune de l'Amérique du Sud; le sarigue de Virginie (*didelphis virginiana*) remonte même parfois jusqu'aux grands lacs. Les rongeurs sont dans l'Amérique du Nord de beaucoup les plus nombreux, puisqu'ils y constituent près des trois cinquièmes de toute la faune mammalogique où ils embrassent plus de 130 espèces. Le genre écureuil est particulièrement des plus riches en espèces. Les écureuils volants ont également en cette région de nombreux représentants dont quelques-uns se montrent fort avant dans le nord (*pteromys alpinus* et *sabrinus*). Les sousliks et les marmottes peuplent en abondance les prairies, et deux espèces seulement pénètrent dans la région polaire. Il en faut dire autant de l'*arctomys ludovicianus*, que son cri, analogue à l'aboiement du chien, a fait appeler *chien des prairies*. Les gerboises comptent dans la même région 2 représentants du genre mérione. Les *arctomys*, si remarquables par les poches dont sont pourvues leurs joues, n'y sont pas moins nombreux, surtout dans les prairies. Ils manquent au contraire complétement, aussi bien que le genre *haplodon*, à l'Amérique du Sud. Le genre *mus*, indigène dans l'ancien monde et dans l'Océanie, faisait défaut dans le nouveau, avant que les colons l'y eussent introduit. Le hamster d'Europe est remplacé sur ce

dernier continent par une plus petite espèce. Enfin, divers autres genres de rongeurs, le *neotomus*, le *sigmodon* voisin des campagnols, le *fiber* ou castor, etc., n'appartiennent qu'à l'Amérique. Une espèce du premier de ces genres, le *neotomus Drummondii*, habite les montagnes Rocheuses[1]. Le castor ne caractérise pas exclusivement ce continent, car l'espèce qu'on y rencontre paraît identique à celle d'Europe.

Au Mexique, un rongeur acléidien, l'*éréthizon* ou ourson, le *cercolabes prehensilis*, remplace le porc-épic de l'ancien monde.

Les lièvres, si rares dans l'Amérique méridionale, comptent au contraire 17 espèces dans l'Amérique septentrionale. Le lièvre *siffleur* des steppes de l'Asie a pour représentant, dans les montagnes Rocheuses, le *lagomys princeps*. Ce n'est qu'accidentellement qu'un édenté à armure, le *dasypus novemcinctus*, s'avance jusqu'au Mexique. Dans l'ordre des ruminants, ce même continent américain possède 7 espèces de cerfs et 2 espèces d'antilopes. L'une d'elles, le cabril ou *antilope furcifer* paît par troupes nombreuses dans les prairies jusqu'à la rivière Saskatchawan. C'est aussi par troupes que vivent dans les prairies les bisons (*bos americanus*), dont le nombre décroît chaque jour devant les chasseurs et qui s'avancent jusqu'au 62°, tandis que deux autres ruminants, l'antilope et le mouflon américains, descendent au sud jusque sous la latitude du plateau des Cordillères.

La faune mammalogique du Sahara et des oasis diffère peu de celle de l'Afrique occidentale. Là se montrent les gerboises, les porcs-épics et tous les grands carnivores africains. La Sénégambie toutefois se rapproche davantage des contrées tropicales, et sa faune rappelle par quelques traits celle de l'Hindoustan. Les singes, qu'on ne rencontre qu'en petit nombre dans la Barbarie et qui n'habitent point les oasis, se multiplient singulièrement dans cette partie de l'Afrique. La tribu des catarrhinins y compte pour représentants l'orang (*simia*), 17 espèces de guenons (*cercopithe-*

1. Voy. John Richardson, *Fauna boreali-americana, Mammalia*, p. 137 (London, 1829).

cus), 1 magot (*inuus*), 6 du genre *colobus* dont 1, le *colobus satanas*, est propre à l'île de Fernando-Po, 2 cynocéphales, 1 *perodicticus*, le potto de la Guinée, et 2 du genre galago (*otolicnus*), qui sont les seuls lémuriens du continent africain. Le *tchigo* ou chimpanzé, qui appartient au premier de ces genres (*simia troglodytes*), représente, dans la Guinée, l'orang-outang de la Malaisie. Il habite au voisinage du Gorille, mais se tient sur les arbres et se construit avec des branchages une sorte de nid, tandis que le gorille, le plus grand des singes connus, n'a pas de demeure fixe et est toujours errant[1]. Après lui se place dans l'échelle de l'organisation, le cynocéphale mandrill. Ce genre fournit avec le *colobus* et les guenons, les représentants les plus typiques, dans l'Afrique occidentale, de l'ordre des quadrumanes. Mais, au contraire, le gibbon (*hylobates*), le semnopithèque et le loris (*stenops*), y manquent complétement. La classe des rongeurs est représentée dans la même région par diverses espèces ou même des genres tout à fait caractéristiques, tels que l'*anomalurus Fraseri*, l'*aulacodus swinderianus*, qui sillonne de ses galeries souterraines les côtes de la Sénégambie, enfin le hamster de la Gambie (*cricetomys gambianus*). Dans l'ordre des édentés, il faut placer comme habitants de cette région, deux pangolins et une espèce voisine du fourmilier, l'oryctérope. Les pachydermes, l'éléphant, le rhinocéros, l'hippopotame, lient la faune de l'Afrique occidentale à celle de l'Éthiopie et de l'Afrique australe. Les phacochères, qui appartiennent au sud-est de l'Afrique, sont représentés là par le *phacochœrus Æliani* qui remonte jusqu'en Abyssinie. Un grand nombre d'antilopes, un genre particulier de bœuf sauvage (*bos brachyceros*), et une espèce d'un genre tout asiatique, le *moscus aquaticus*, fournissent à l'Afrique moyenne les types les plus saillants des ruminants.

Plus au sud et au centre de l'Afrique ce sont ces mêmes ruminants qui, unis aux pachydermes, forment les grands traits de la faune mammalogique. Le plus extraordinaire

1. Voy. *Annales des sciences naturelles*, 4e série, t. I, p. 104.

des animaux de cette première classe, la girafe, habite depuis le Kordofan jusqu'à la pointe méridionale de l'Afrique. Dans les forêts humides du nord de l'Abyssinie vivent de nombreux troupeaux de buffles, de sangliers, de rhinocéros, d'hippopotames et d'éléphants; les carnivores du genre *felis* n'y sont guère moins nombreux et des bandes de singes y sautent d'arbre en arbre. Tandis que l'Égypte, la Nubie et le plateau abyssinien, dont la disposition rappelle celui du Mexique et du Pérou, se rattachent par leur faune d'un côté à la région de l'Afrique australe, ils se lient par un autre à celle de la Méditerranée et de l'Arabie. Dans le sud du bassin du Nil, nous voyons en effet apparaître des formes qui se continuent jusqu'en Cafrerie, l'oryctérope, le phacochère, la girafe, l'écureuil à poil hérissé et diverses autres espèces de rongeurs. Les antilopes remplacent dans cette partie de l'Afrique le cerf qui n'y trouverait plus les grandes forêts où il a besoin de brouter sa nourriture. Les espèces et les individus de ce genre sont plus multipliés dans cette partie de la terre qu'en aucune autre; ils ont été réunis là comme pour servir de pâture aux animaux carnivores qui leur font une guerre acharnée. On en compte plus de 25 espèces dans la haute Afrique, 9 dans la contrée du Nil et 10 en Abyssinie. Les plus remarquables sont le *gnou* ou *niou*, le coudous (*antilopa strepsiceros*) et le canna ou *impooko*, qui se rencontrent tous trois au nord du Cap. Le premier de ces ruminants, le *catoblepas* des naturalistes, est représenté par 3 espèces qui ne remontent pas[1], d'un côté, au delà de la rivière Orange, et de l'autre s'avancent au nord du cours du Vahal[1]. Le plus grand des ruminants connus, la girafe, parcourt par petites troupes les plaines de la haute Afrique dans laquelle elle est exclusivement confinée. L'*ovis tragelaphus* atteint, en Nubie, jusqu'au 18° de latitude et le *bos cafer* prend dans l'Afrique du Sud la place du buffle.

L'abondance des broussailles dans l'Afrique centrale et méridionale favorise la propagation des lièvres; aussi cette

1. Voy. And. Smith, *Illustrations of the Zoology of the South Africa*, pl. XXVIII.

région en compte-t-elle plus que l'Amérique. Les rongeurs ont pour représentants des espèces dont l'organisation est adaptée à la vie des steppes et des déserts; les hyènes, les lions et les panthères, les grands pachydermes rapprochent la faune de cette partie de l'Afrique de celle de l'Asie méridionale. Les quadrumanes ont, en revanche, cessé d'être aussi nombreux au sud de l'Afrique que dans sa partie occidentale. Par contre, les chéiroptères abondent, et un de leurs genres (*rhinopoma*), est presque exclusivement propre à cette région[1]. Les autres genres lui sont communs avec l'Asie ou l'Amérique. Les insectivores, qui manquent complétement dans l'Asie méridionale et qui n'ont d'autre représentant dans l'Amérique équinoxiale que le *solenodon* des Antilles, sont également très-nombreux. Le hérisson et la musaraigne se rencontrent depuis les bords du Nil jusqu'au Cap; enfin, à l'extrémité de l'Afrique australe, un insectivore remarquable par l'éclat métallique de sa robe, le *chrysochloris*, fournit à la faune de cette partie du monde un de ses traits les plus originaux. Une si grande abondance de rongeurs et de ruminants assurent aux carnassiers une alimentation facile et contribue ainsi à leur développement. Toutefois l'ours n'est représenté dans cette faune que par une espèce confinée dans l'Abyssinie, et les martres sont remplacées par deux genres voisins, le putois rayé (*rhabdogale*) et le *retel*. Les loutres appartiennent à l'Abyssinie et au sud de l'Afrique. La genette, que j'ai déjà signalée dans la région méditerranéenne, est répandue sur presque toute la surface de ce continent.

Les mangoustes (*herpestes*) comptent 10 espèces dans l'Afrique australe et 3 dans l'Abyssinie. L'*otocyon* représente dans l'Afrique méridionale un type particulier de la famille des chiens; et une autre espèce de cette famille, le *canis mesomelas*, prend, au sud de l'équateur, la place du chacal. L'hyène mouchetée (*crocota*) est répandue sur toute la haute Afrique et notamment en Abyssinie où elle est très-

1. On a récemment découvert un *rhinopoma*, celui d'*Hardwick*, dans l'Hindoustan. Voy. Cantor, dans le *Journal of the Asiatic Society of Great Britain*, vol. XV, p. 178.

abondante. Plus au nord, elle fait place à l'hyène rayée (*h. striata*), qui s'avance jusque dans l'Hindoustan et l'Anatolie; l'hyène brune (*h. brunea*) est cantonnée au contraire à la pointe australe de l'Afrique. Le genre *proteles* constitue aussi l'un des plus caractéristiques de ce continent. La partie montagneuse de l'Abyssinie paraît être à peu près la seule de l'Afrique connue où le lion n'habite pas. Le léopard, le caracal et le *felis guttata* se rencontrent depuis la vallée du Nil jusqu'en Sénégambie ; le *felis serval* et le *felis cafra* sont, au contraire, confinés à l'extrémité australe. La Nubie et le Kordofan possèdent le *felis maniculata*, un des ancêtres de notre chat domestique, qui tire d'un autre côté son origine du chat sauvage européen (*felis catus ferus*). Les rongeurs souterrains et fouisseurs l'emportent, en Afrique, en nombre sur ceux qu'on peut appeler épigées. L'écureuil n'a qu'un seul représentant dans la partie australe (*sciurus setosus*), mais en Abyssinie il en compte 4; quant au *pteromys* du Cap, il constitue la seule espèce africaine d'écureuils volants. L'hélamys (*pedetes cafer*) remplace au Cap les gerboises de l'Afrique septentrionale. Le *petromys typicus*, qui habite les cavernes de la région australe, constitue également une espèce très-caractéristique pour sa faune. Les rats-taupes ou *spalax* sont représentés par un oryctère (*bathyergus*) et 4 espèces du genre *georhychus* ou lemming. En Abyssinie, un genre remarquable, l'*heterocephalus*, et 2 espèces du genre *rhizomys* sont les représentants de cette même catégorie de rongeurs. 2 espèces de *dendromys*, ou rats d'arbre, appartiennent encore au sud de l'Afrique. Les campagnols (*hypudasus*) manquent là aussi bien que dans toutes les contrées tropicales; au contraire, les rats fouisseurs atteignent dans les déserts de l'Afrique leur maximum numérique. Les mériones se rencontrent bien au sud de la vallée du Nil, mais elles appartiennent plutôt à la faune asiatique, et forment en particulier un des traits de la région qui s'étend des bords de la mer Rouge jusque dans l'Inde et qui comprend l'Arabie occidentale. Cette région présente une certaine unité de création. Le *psammomys* en Egypte, le *malacothrix*, le *mystromys* et l'*euryotis* dans l'Afrique du Sud, sont

autant de formes caractéristiques du genre rat ; au contraire, le *rhombomys*, dont le centre d'habitation se trouve dans les steppes de l'Asie, ne dépasse pas le midi de l'Abyssinie. L'*hystrix cristata*, dont la patrie est fort étendue, puisqu'elle s'étend depuis le Cap jusque dans l'Europe et l'Asie méridionale, correspond seul, dans la haute Afrique, au genre porc-épic. Les édentés africains sont représentés par 2 genres, le pangolin (*manis*), dont le domaine se continue jusqu'en Asie, et le fourmilier (*orycteropus*) ; ce dernier appartient à l'Afrique méridionale et occidentale.

3 espèces de solipèdes correspondent en Afrique à l'hémione d'Asie, à savoir, le couaggà et le dauw (*equus festivus*), confinés dans la région du Cap, et le zèbre qui se rencontre jusqu'au 10° latitude nord.

L'Afrique possède les plus grands et les plus nombreux pachydermes. L'éléphant, dont l'espèce africaine répandue depuis la frontière méridionale du grand désert jusqu'au Cap, l'emporte pour la grosseur sur l'éléphant d'Asie, mais lui est inférieure en intelligence. 3 espèces de rhinocéros habitent l'Afrique australe. Le *r. simus* caractérise le pays des Bechuanas ; le *r. bicornis* hante les montagnes de la Table, et le *r. ketloa* s'avance jusqu'au 25° latitude sud[1]. L'hippopotame est plus exclusivement africain et ses espèces ou ses variétés se rencontrent depuis la Sénégambie jusque dans l'Abyssinie et la vallée du Nil, depuis le lac Tchad jusqu'au sud de l'équateur. Notre sanglier est représenté dans l'Afrique méridionale par le phacochère (*phacochœrus æhiopicus*), et le cochon à masque (*sus larvatus*), que l'on retrouve aussi à Madagascar ; en Abyssinie, par le sanglier d'Élien, autrement dit sanglier d'Éthiopie. Le daman (*hyrax*), dont une espèce, le *clipdaas*, appartient au Cap, répond à une forme intermédiaire entre les rongeurs et les pachydermes, et constitue une des créations animales les plus originales de l'Afrique. On en connaît 5 espèces, 2 dans la région australe et 3 en Abyssinie et dans la vallée du Nil.

1. And. Smith, s. c., pl. X et suiv.

A Madagascar, les mammifères présentent le cachet particulier qui fait de la faune de cette île une faune à part, n'ayant presque rien de commun avec celle de l'Afrique australe et se distinguant nettement de celle des Indes orientales, dont elle se rapproche cependant par sa physionomie générale. On peut donc regarder cette île comme un continent à part et presque une sixième partie du monde.

A Madagascar, les singes proprement dits ont disparu, et à leur place se rencontre une classe presque intermédiaire entre les singes et les rongeurs, la tribu nombreuse des lémuriens, ou makis, singes à museau de renard, dont cette île ne compte pas moins de 20 espèces. Quelques-unes seulement se retrouvent dans le centre ou le sud de l'Afrique, à Ceylan et dans l'archipel de la Sonde. Les indris (*lichanotus*), les makis proprement dits (*lemur*), les *habrocebus*, les *chirogaleus* et les *microcebus*, sont les genres caractéristiques de Madagascar. Les chéiroptères n'ont point dans cette île une physionomie aussi originale que les singes, et leurs genres se retrouvent presque tous sur le continent africain, quoique avec des différences spécifiques. Des deux espèces de roussettes qui y abondent, l'une, le *pteropus rubricollis*, appartient à l'Afrique australe; l'autre, le *pteropus Edwardsii*, étend son empire jusque dans l'Assam. 3 genres de carnassiers insectivores sont propres à Madagascar : l'*echinogale*, l'*ericulus* et le *centetes* ou *tenrec*.

Tous les grands carnassiers font défaut dans cette île. On y connaît cependant une espèce particulière de chat : le *chat de Madagascar*, plusieurs espèces de mangoustes et une espèce de mangue (*crossarchus*).

On ne trouve point à Madagascar de ruminants, et les rongeurs n'y sont représentés que par une seule espèce d'écureuil, l'aye-aye (*cheiromys*). Parmi les pachydermes, j'ai déjà parlé du *sanglier à masque*.

L'Hindoustan, quoique présentant dans ses divers cantons des conditions climatologiques assez différentes, garde cependant dans sa faune une certaine unité qui en fait une région zoologique tranchée. Les deux presqu'îles de l'Inde, bien que se rattachant l'une à l'Arabie et à la Perse,

l'autre à la Chine et à l'archipel de la Sonde, offrent une grande analogie entre les êtres qui les habitent. Toutefois, par sa partie méridionale, la péninsule transgangétique tient plutôt à la faune océanienne ; et la province de Tenasserim semble être le nœud qui lie ces deux grandes régions zoologiques.

On a vu que l'archipel de la Sonde, pour les reptiles, et le Brésil, pour les oiseaux, occupaient le premier rang. L'Inde peut revendiquer cette place pour les mammifères. En effet, presque toutes les familles y comptent des représentants. Ses espèces diffèrent cependant presque toutes de celles de l'Europe et de l'Asie septentrionale. Par contre, la plupart des types de la faune africaine y ont des représentants, si l'on en excepte toutefois quelques espèces propres à l'Afrique australe. L'Hindoustan compte, en outre, beaucoup d'espèces qui lui appartiennent exclusivement.

Ce qui prédomine dans la faune des mammifères indiens, ce sont les carnassiers digitigrades des genres *felis*, *canis* et *viverra*, les pachydermes et les singes. L'Inde possède une trentaine d'espèces de ces derniers animaux, entre lesquelles dominent les espèces grimpantes ; les quadrumanes font même tout à fait défaut dans les parties de l'Hindoustan qui sont dépouillées d'arbres. Le genre le plus répandu est le *semnopithèque*, auquel les Hindous rendent en certains lieux un culte et dont les espèces se rencontrent depuis Ceylan jusqu'au Népaul. Le genre magot (*inuus*) y est représenté par 8 espèces, le genre gibbon (*hylobates*), par 4, dont les individus habitent les forêts des montagnes. Ce genre constitue avec le genre *semnopithèque* les 2 familles caractéristiques des singes de l'Asie méridionale. La tribu des lémures est représentée par 2 espèces de lori (*stenops*), et la tribu bizarre des galéopithèques y forme une classe intermédiaire entre les singes lémuriens et les chauves-souris. Au contraire, les genres *tarsier* et *maki* proprement dits, que j'ai signalés à Madagascar, sont tout à fait étrangers à cette région. Entre les chéiroptères se présentent 6 espèces de roussettes, 4 de vespertilions, 3 de nyctères, 3 de *pachysoma* ; enfin les genres *macroglossus*, *megaderma*,

dysopes, *rhinolophus* sont représentés par 1, et le genre africain taphien (*taphozous*) par 2[1]. L'île de Ceylan a son espèce particulière, l'*hipposideros ater*. Les carnassiers insectivores sont peu nombreux. On ne voit guère, dans la presqu'île gangétique, que quelques musaraignes et 2 hérissons; dans les Alpes indiennes, une taupe; et un tupaie (*cladobates*) dans la presqu'île transgangétique; mais c'est l'archipel de la Sonde qui est la vraie patrie de ce dernier insectivore, dont les espèces, essentiellement grimpantes, y sont fort multipliées. La faune indienne est infiniment plus riche en carnivores : 4 espèces d'ours, dont 2 se trouvent dans la presqu'île gangétique, 1 dans la presqu'île transgangétique, et 1 à la fois dans les deux presqu'îles et l'archipel de la Sonde. Les *ictides* représentent dans cette région les ratons de l'Amérique. Les martres, dont une espèce seulement habite dans la partie nord de l'Inde, sont remplacées, dans les plaines, par les civettes, dont l'espèce appelée *chat-civette* est la plus répandue. La présence des mangoustes rapproche les carnassiers digitigrades de l'Hindoustan de ceux de l'Afrique. Dans cette famille on voit apparaître les mangues (*crossarchus rubiginosus*), habitants de la presqu'île gangétique, le *paradoxure*, animal caractéristique de l'Asie méridionale, dont on compte 6 espèces dans les Indes. Le chien est représenté par 8 ou 9 espèces, dont une seule appartient aussi à la Chine (*canis procyonoïdes*); toutes les autres se rencontrent dans la presqu'île gangétique. L'une est propre au Bengale, et une autre, le chien paria (*canis primævus*), a été regardée comme la souche de l'espèce qui habite l'archipel indien et la Polynésie. L'hyène rayée s'avance depuis l'Asie occidentale jusque dans le Népaul, mais elle est, comme les chiens, inconnue dans la presqu'île transgangétique. Le genre *chat* ne compte pas moins de 14 espèces entre lesquelles le lion, la panthère et le caracal sont communs aux deux faunes indienne et africaine. Le domaine du lion a jadis été fort étendu et il s'avançait, il y

1. Ce genre *rhinolophus* est au contraire représenté par un assez grand nombre d'espèces dans l'archipel de la Sonde.

a vingt ou trente siècles, jusqu'en Assyrie et en Phénicie, où on l'a rencontré même quelquefois depuis. Aujourd'hui il ne dépasse pas même le Gouzzerat et le Ramjour. Le domaine du tigre a au contraire presque gardé ses anciennes frontières. Ce carnivore parcourt la vaste superficie qui s'étend depuis le Mazandéran jusqu'à l'archipel de la Sonde, depuis la Corée et l'Altaï, où il chasse pour ainsi dire de concert avec le lynx polaire, jusqu'à Ceylan, d'où il a été extirpé dans ces derniers temps. C'est le Dekkan qui est le centre de sa propagation. Le léopard ne s'avance pas au delà de la presqu'île transgangétique.

L'Hindoustan ne possède qu'un très-petit nombre de rongeurs, et aucun n'offre même de formes caractéristiques. Nulle autre contrée ne compte autant d'écureuils volants ; on en trouve 10 espèces, dont 9 sont propres à la presqu'île gangétique. 12 espèces du genre *mus*, 3 du genre *mérione*, 2 porcs-épics et quelques lièvres constituent à peu près toute la population des rongeurs de l'Hindoustan. Les édentés sont représentés par 2 espèces de pangolins habitant chacune l'une des presqu'îles. L'éléphant est par excellence le pachyderme de l'Inde, on le trouve jusqu'à Sumatra et dans l'empire d'Annam. Partout il remplace, comme animal de monture, le cheval que, dans l'Hindoustan, on ne trouve guère en dehors du pays des Mahrattes. A l'inverse des tigres qui ne s'avancent jamais à de grandes altitudes, les éléphants se trouvent parfois sur des plateaux d'une assez grande élévation, ainsi qu'on l'observe à Ceylan. Dans ces régions froides, l'animal se couvre d'un pelage plus épais qui disparaît au contraire complétement dans l'état de domesticité. Quelquefois sa peau devient blanche par albinisme, affection qui est surtout commune à Siam, et qui y atteint également d'autres animaux, les cerfs, les buffles et les singes. Une espèce de rhinocéros appartient à l'Hindoustan et l'autre à Sumatra. Un troisième pachyderme, le tapir, rapproche la faune de l'Hindoustan de celle de l'Amérique. L'espèce indienne s'étend de Sumatra jusqu'en Chine.

Les cerfs ne manquent point dans les solitudes dépouil-

lées de l'Inde, comme on l'observe au contraire dans celles de l'Afrique. Il n'y en a pas moins de 12 à 14 espèces, et l'une d'elles, l'*axis*, est caractéristique du nord de l'Hindoustan. L'une des 3 espèces de muscs qui habitent cette région, le *moscus memina*, se rencontre dans le Dekkan, dans les épaisses forêts des Ghâtes occidentales et à Ceylan. Les antilopes sont représentées par 4 espèces, entre lesquelles il faut citer l'antilope tchicarra et le nylgau ; 4 espèces de bœufs font partie de la même faune. Au *zébu* ou bœuf à bosse, employé par les Hindous comme animal domestique, et qui paraît n'être qu'une variété du *bos taurus*, il faut joindre le *bos gaurus* et le *bos frontalis*, qui est tenu par certains naturalistes pour la souche de l'*urus* européen. Les deux presqu'îles de l'Inde sont la véritable patrie du bubale, qui de là s'est répandu dans toutes les directions.

On retrouve dans la faune mammalogique de l'archipel Indien les deux grandes divisions qui ont été déjà signalées pour les autres ordres d'animaux. Célèbes et Bornéo forment une sorte d'arête de partage : d'un côté, à l'ouest, sont les grandes forêts; de l'autre, cette puissante végétation arborescente disparaît. Aussi les gibbons, les orangs et les semnopithèques ne se rencontrent-ils plus à Célèbes ni à Timor.

L'orang-outang (*simia satyrus*) est l'animal caractéristique de l'archipel de la Sonde. On ne le trouve point hors de Sumatra et de Bornéo, mais il ne se rencontre pas aussi fréquemment que d'autres espèces moins caractéristiques. Les chéiroptères atteignent dans cet archipel une multiplication prodigieuse. Java seule en compte 37 espèces, Sumatra 24, Bornéo 10, Célèbes 5, Amboine 14 et Timor 13. Les écureuils volants, liés de si près aux chéiroptères d'une part, et à certains makis de l'autre, ont comme ces derniers divers représentants. Les lièvres et les porcs-épics n'appartiennent qu'à la région occidentale de ses îles. On y retrouve, parmi les carnassiers, toutes les espèces de l'Inde. Toutefois les animaux de la région indienne ne dépassent guère la partie orientale de Java et la partie occidentale de Bornéo.

La martre des palmiers (*paradoxurus musanga*) s'avance jusqu'à Timor, et la civette jusqu'à Amboine. Le genre *felis*, qui compte encore pour représentant à Java le tigre, n'a plus pour échantillon qu'un petit chat à Timor. Les tupaies (*cladobates*), qui représentent dans la région occidentale les insectivores, rappellent à la fois les rongeurs grimpeurs et les marsupiaux. Ceux-ci commencent à se montrer dans la région orientale où ils sont représentés par les phalangers frugivores qui se rencontrent jusqu'à Célèbes et Timor. Ces animaux rappellent à certains égards les chauves-souris et surtout la famille des galéopithèques qui comptent dans l'archipel Indien plusieurs représentants. Les Moluques sont le centre du sous-genre connu sous le nom de *couscous* et dont la queue n'est point velue. Le babiroussa correspond dans l'archipel Indien au phacochère de l'Afrique. Sumatra a 2 espèces de rhinocéros et peut-être l'éléphant qui l'habite constitue-t-il une espèce à part. Des antilopes, des cerfs, entre lesquels il faut remarquer une espèce naine, appartiennent aussi à ces îles.

La faune de l'Australie présente un caractère propre, qui l'isole des autres faunes, si l'on en excepte celle des Indes orientales, qu'elle rappelle par certains côtés. Et en cela le continent australien offre une curieuse analogie avec l'île de Madagascar dont la faune porte, comme il a été dit, un cachet à part, associé à des traits de parenté avec la faune hindoue. En Australie, les mammifères ne sont guère représentés que par deux classes dont l'une n'occupe qu'un domaine très-circonscrit, et l'autre est exclusivement propre au continent australien, les marsupiaux et les monotrèmes. Et encore, dans la première de ces classes, plusieurs genres très-caractéristiques appartiennent-ils en propre à cette région, tandis que les autres lui sont communs avec l'archipel Indien.

La Nouvelle-Guinée constitue un monde zoologique intermédiaire entre l'Australie et ce dernier archipel. Ses animaux appartiennent à l'une ou à l'autre région, ou représentent quelques-unes de leurs variétés.

Les marsupiaux forment les trois quarts de la faune mam-

malogique australienne, car sur 131 espèces de mammifères qui habitent cette région, 102 appartiennent à la classe des animaux à poche, dont plusieurs espèces sont singulièrement abondantes. Il semble que cette disposition toute particulière, qu'on remarque chez les marsupiaux, soit intimement liée à la création zoologique de cette terre, puisque Meyer a même retrouvé quelque chose d'analogue dans l'émeu ou casoar qui répond, ainsi qu'on l'a vu plus haut, pour ce continent à l'autruche de l'Afrique. Les kangourous, qui constituent les plus grandes espèces de marsupiaux, semblent correspondre, pour la Nouvelle-Hollande, aux ruminants qui y font, en effet, complétement défaut. La forme de leur tête et leur système dentaire, leur genre de vie, rappellent celui de la biche. D'autres animaux de la même classe, les genres *myrmecobius* et *tarsipes*, représentent les insectivores. Les carnivores sont à leur tour représentés par les *dasyures* qui sont les véritables martres de ce qu'on pourrait appeler le règne marsupial, par les *thylacines* qui correspondent à nos loups dans la terre de Van-Diémen, et par les *péramèles* qui répondent aux blaireaux ou aux mangoustes. Les singes ou tout au moins les makis, qui font également défaut dans ce bizarre monde zoologique, sont représentés par les phalangers et les pétauristes ou phalangers volants ; ces derniers se rapprochent davantage des singes avec lesquels ils ont un mode commun d'alimentation ; les premiers, au contraire, se rattachent aux rongeurs et surtout aux rongeurs grimpeurs, tels que les tupaies. Cette classe curieuse d'animaux pourvus d'une membrane propre au vol, comme on l'observe chez les pétauristes, rattache également ce genre de marsupiaux aux chéiroptères, ou, pour mieux dire, aux galéopithèques, qui sont pour l'archipel Indien ce que les pétauristes sont pour l'Australie. De plus, les chéiroptères proprement dits comptent aussi dans cette région quelques représentants, répartis en six familles, mais dont le petit nombre d'individus tranche avec l'extrême multiplicité de ces animaux dans l'archipel de la Sonde. Les rongeurs qui peuvent être considérés à la r gueur comme ayant en Australie un représentant marsu dans le potorou (*hypsiprymnus*), comptent aussi des re

sentants véritables sur le même continent. Ils appartiennent à 4 genres, dont 3, *hydromys*, *hapalotis* et *pseudomys*, sont caractéristiques pour l'Australie; quant au quatrième, c'est le genre *mus* dont la patrie est si étendue. Il paraît exister aussi, dans l'intérieur, un écureuil volant.

C'est par les thylacinés que la faune australienne se rapproche de celle de l'Amérique qui a aussi ses carnassiers marsupiaux propres, les *didelphes* ou sarigues. Les monotrèmes, qui semblent remplacer dans l'Australie les édentés des autres parties du globe, constituent deux genres bien distincts, l'*échidné* et l'*ornithorhynque*, animaux des plus bizarres qui se rattachent à la fois aux oiseaux et aux reptiles par la présence d'un cloaque et leur génération ovipare. L'échidné se rapproche par un côté du fourmilier et par l'autre du hérisson ; l'ornithorhynque, qui a vraiment le bec et les pattes d'un palmipède dont il a en même temps les habitudes aquatiques, est certainement le plus étrange de tous les êtres de la Nouvelle-Hollande.

Six espèces de singes environ appartiennent à la région de l'Amérique centrale. Ils font partie, comme tous les singes américains, de la classe des quadrumanes que les naturalistes ont appelés platyrhinins, à cause de la disposition de leurs narines très-ouvertes sur les côtés. Ces singes se distinguent nettement de ceux de l'ancien monde par l'absence d'abajoues et de callosités, par la longueur de la queue le plus habituellement prenante. Une seule des six espèces de l'Amérique centrale, l'*ateles frontatus*, se retrouve aux Antilles et particulièrement à Cuba. Les chauves-souris y sont en revanche très-multipliées, et trois espèces, le *phyllostoma*, le *macrotus* et le *mormops*, y sont caractéristiques. Le dernier habite la Jamaïque comme Cuba; le *macrotus Waterhousii*, la première de ces îles et Haïti ; le genre *pternotus* (*P. Davyi*) qui s'en rapproche est confiné dans l'île de la Trinité[1]. Le premier de ces genres s'avance jusque dans l'Amérique du Sud. Le sarigue de Virginie se rencontre également dans

1. Voy. l'excellent ouvrage de M. J. A. Wagner (*Die Säugethiere*, Leipzig, 1850), que j'ai pris souvent pour guide, dans ce chapitre.

les contrées basses du Mexique et jusqu'aux Antilles. Les carnivores sont peu nombreux sur le continent, et toutes les espèces américaines du genre *felis* y ont des représentants, à l'exception de l'ocelot (*felis pardalis*). Les genres glouton, kinkajou (*cercoleptes*), raton et loutre, appartiennent au contraire à la fois au continent et aux îles; enfin le *solenodon paradoxus* nous offre un genre d'insectivores caractéristique pour les Antilles, qui sont dépourvues d'autres animaux de cette classe. Parmi les rongeurs, le Mexique a, dans le *dipodomys* et le *macrocolus*, 2 espèces caractéristiques. Le *mus pilorides* forme aux Antilles une espèce à part entre celles que l'Européen y a entraînées avec lui. Le monax constitue une espèce de marmotte particulière à l'archipel de Bahama, et aux Antilles nous rencontrons l'agouti et le paca (*cœlogenys*). Au Mexique le *cercolabes Liebmani* remplace le porc-épic, mais il habite les arbres.

Une espèce de paresseux, le *bradypus tridactylus*, habitant de l'Amérique méridionale, s'avance jusque dans les forêts de Honduras et sur les côtes du Mexique; on ne connaît aux Antilles, parmi les ruminants, que le *cervus mexicanus* de l'île de Margarita.

La région zoologique du Brésil s'étend depuis les bords de l'Orénoque et la Sierra-de-Parime jusqu'au Paraguay, et au sud de l'empire brésilien jusqu'au point où commence la contrée des Pampas. Les édentés, qui sont au nombre de 19 espèces, et les singes platyrhinins forment la population distinctive de la région brésilienne, dans laquelle on saisit d'assez nombreuses analogies avec la faune de l'archipel Indien. Ainsi, les semnopithèques répondent aux atèles, l'ours des Indes orientales rappelle celui des Cordillères, la panthère correspond au jaguar, les pangolins des Indes aux tatous et aux fourmiliers; enfin le tapir appartient à la fois à l'une et à l'autre région.

L'absence de grands mammifères et la multiplicité des animaux grimpeurs sont peut-être les deux caractères les plus propres à définir la faune brésilienne. Non-seulement les singes, mais encore des rongeurs de la classe du genre rat, des édentés de la famille des porcs-épics, et même des

caractérise, plus qu'aucun autre de cette classe, la faune brésilienne, est celui qui comprend les rongeurs onguiculés appelés cabiais (*hydrochœrus*). Ce genre renferme le plus grand de tous les rongeurs connus; il rappelle le cochon, et par ses habitudes aquatiques, sa nourriture animale, composée de poissons, il s'éloigne beaucoup des autres rongeurs. Les pacas (*cœlogenys*) se rapprochent des cabiais par leurs formes et leurs habitudes, et sont également fort caractéristiques. Ils s'avancent jusqu'aux Antilles, et plus au nord sont remplacés par les lièvres. L'agouti (*chloromys* tient au Brésil la place de notre lapin, que rappelle aussi le cobaye (*anoema*), ancêtre de notre *cochon d'Inde*.

J'ai dit que l'ordre des édentés est le plus caractéristique pour cette région zoologique. Le genre *bradypus*, si étrange par ses formes, est le reste abâtardi d'une classe d'animaux, qui comptait dans les époques géologiques précédentes de plus nombreux et de plus grands représentants. Il habite toutes les forêts du Brésil. On en connaît 3 ou 4 espèces, dont l'une, l'*aï*, est remarquable par une particularité ostéologique. Cet animal a deux vertèbres cervicales de plus que les autres mammifères. Le genre *dasypus* ou tatou, plus cuirassé encore que le pangolin, dont il tient la place dans le nouveau monde, compte plusieurs espèces, toutes propres à cette région ou aux contrées limitrophes. Les fourmiliers (*myrmecophaga*), qui font aux termites une guerre si active, sont plus étranges encore par la forme de leur tête et la disposition de leur langue. Ils ne s'avancent pas aussi au sud que les tatous, et leur domaine s'étend des Antilles jusqu'au Rio de la Plata.

J'ai déjà parlé du tapir. Entre autres pachydermes, on rencontre à la place du cochon d'Europe le pécari (*dicotyles*), qui s'en distingue par la fente dont son dos est percé et par son absence de queue. Les ruminants ne sont représentés au Brésil que par quelques cerfs.

C'est seulement à la région des forêts vierges qu'appartiennent les quadrumanes du Pérou et du Chili. Les espèces sont à peu près les mêmes que celles du Brésil. Là vivent les atèles, les alouates, les *lagothrix*, les *sagus*, et d'autres

espèces de platyrhinins. Les chéiroptères, dont 4 espèces seulement hantent le littoral, se multiplient considérablement dans la région forestière, et, entre les espèces sanguinaires, le *phyllostoma hastatum* mesure environ 0m,70 d'envergure. Les carnivores présentent également un caractère fort analogue à celui qui a été signalé dans la région précédente. Sur le littoral s'avancent l'once et le puma; dans les montagnes apparaît seul le couguar (*felis concolor*); mais dans la région des forêts, plusieurs autres espèces se mêlent à ces terribles animaux : l'ocelot, le *felis jaguarundi*, le *felis celidogaster*, le *felis macroura*. L'ours est naturellement plus commun dans cette région que dans la précédente; une espèce, le *frugilegus*, habite la région des Andes, et un autre carnivore plantigrade du genre glouton, le *galictis barbara*, fait une guerre acharnée aux mammifères. Les carnivores digitigrades du groupe des martres sont représentés par une moufette et une loutre.

Les ruminants fournissent, au Pérou, le caractère zoologique le plus distinctif. Dans les Andes, le lama et ses diverses espèces, le guanaco, l'alpaca et la vigogne, sont à la fois ce que sont à l'ancien monde le chameau et la brebis. Les cerfs, si rares au Brésil, ont, au contraire, au Pérou plusieurs représentants, le *cervus humilis*, le *cervus rufus* dans la région du littoral, et le *cervus andisiensis* dans celle des plateaux. Les forêts sont habitées par le chevreuil, qui s'avance jusque dans les régions boisées des côtes. Les marsupiaux sont aussi représentés par le genre didelphe, mais les espèces dominantes y ont des habitudes nocturnes. Les édentés du Pérou et du Chili ne diffèrent pas génériquement de ceux du Brésil. Dans la famille des rongeurs, les chinchillas et les viscaches tiennent la place de nos lapins. Les forêts sont fréquentées par des espèces caractéristiques d'écureuils et de rats d'arbre, par exemple, le *drymomys parvulus*. L'agouti du Brésil se retrouve aussi dans les champs.

Les rongeurs fouisseurs remplacent dans les Pampas les grimpeurs. Les singes disparaissent également dans ces vastes plaines. Le genre *lagostomys* y prédomine, au con-

traire, et peut en être considéré comme un des caractères zoologiques. La viscache, qui appartient à ce genre, est par excellence l'habitant des Pampas, dont il défonce le sol au point de rendre parfois les routes impraticables. Les rats fouisseurs sont représentés seulement par le genre *aenomys*, dont le domaine s'étend du Brésil au sud de la Patagonie, et qui correspond, pour l'Amérique, au *georhychus* de l'Afrique australe. Pour le reste de la faune mammalogique, le bassin de la Plata a la plus grande analogie avec le Brésil.

La Patagonie, qui se rattache également par sa faune aux contrées qui la bordent au nord, compte aussi quelques espèces originales, telles que le mara (*dolichotis patagonica*), qui remplace notre lièvre, et le grison (*galictis vittata*), espèce du genre glouton. Le guanaco se rencontre encore par petites troupes dans ses plaines ; il joue dans ces solitudes le même rôle que les antilopes dans les déserts de l'Afrique.

Quelques chauves-souris et une espèce de rat, le grand rat des Galapagos, constituent toute la population mammalogique primitive des îles de la mer du Sud. Le chien et le cochon y sont d'une introduction plus récente.

Telle est la distribution des espèces animales à la surface du globe. Cette distribution montre que chaque espèce a son aire d'habitation plus ou moins déterminée. Quelle en est la cause? On ne saurait la pénétrer. Tout ce qu'on peut constater, c'est que les caractères de la plupart des animaux sont adaptés aux conditions physiques et climatologiques dans lesquelles ils vivent; mais ces conditions ne suffisent pas pour rendre compte de leur différence d'organisation. Plusieurs genres sont complétement isolés dans le règne animal, et apparaissent comme les derniers débris d'un monde zoologique qui n'existe plus. D'autres offrent de singulières anomalies. Tout tend à faire croire que les dernières révolutions du globe ont exercé la plus grande influence sur la distribution des animaux; que des genres primitivement fort répandus, et qui comptaient un grand nombre d'espèces, ont vu leurs domaines se resserrer, parce que les conditions qui leur convenaient ne se sont plus trouvées réunies que dans des contrées circonscrites. D'autres genres, au con-

traire, par une cause ou une raison inverse, se sont prodigieusement répandus. Les progrès de l'espèce humaine entraînent la destruction de certaines espèces nuisibles ou sauvages, et tendent à en propager d'autres qui étaient originairement peu multipliées. Même depuis les temps historiques, bien des espèces animales ont ainsi disparu. Les animaux viennent se joindre à l'homme pour hâter la destruction de quelques espèces; en sorte que la multiplicité des formes animales tend à décroître, tandis que les variétés des espèces qui se conservent vont en augmentant. Le globe a donc passé par des états de distribution zoologique différents, et la répartition actuelle des animaux nous présente simplement un de ces états.

CHAPITRE VII.

DISTRIBUTION DES RACES HUMAINES A LA SURFACE DU GLOBE.

GRANDES DIVISIONS DE L'ESPÈCE HUMAINE; RACES PRINCIPALES ET RACES SECONDAIRES. — TYPE NÈGRE; RACE GUINÉENNE; ASCHANTIS; GALLAS; CAFRES; RAMEAU ÉTHIOPIEN; RACE HOTTENTOTE; BRANCHE AUSTRALIENNE. — RACE JAUNE : MONGOLS, CHINOIS, INDO-CHINOIS, TIBÉTAINS, DRAVIDIENS ET TURCS. — RACE MALAYO-POLYNÉSIENNE. — RACE BORÉALE. — RACE ROUGE. — RACE BLANCHE : BRANCHE SÉMITIQUE ET BRANCHE INDO-EUROPÉENNE.

Grandes divisions de l'espèce humaine; races principales et races secondaires.

J'ai recherché dans le chapitre précédent les lois de la distribution des animaux à la surface du globe. Cette étude m'a amené à constater l'existence de régions zoologiques ayant chacune leur caractère propre, mais qui sont liées les unes aux autres par des caractères communs. Pour la distribution de l'espèce humaine, on peut établir des faits analogues quoique beaucoup moins tranchés. Au point de

vue de l'histoire naturelle, l'homme constitue un animal, un genre zoologique. Ce genre embrasse une foule d'espèces ou plutôt de variétés. Ces variétés, de même que celles de plusieurs grandes familles zoologiques, par exemple, celles du genre *chien*[1], ne sont pas séparées par des caractères tranchés et elles se fondent les unes dans les autres. Les hommes de toutes les races s'unissent entre eux et procréent des rejetons ; tous sont susceptibles de s'entendre et de se réunir dans une société commune, tous enfin présentent la faculté du langage, qui sépare profondément l'homme des autres animaux et qui est la source ou plutôt l'expression de son intelligence.

On ne saurait donc répartir les hommes en un certain nombre de races d'une constitution physique et morale radicalement différente. Mais en tenant compte de toutes les variétés spécifiques et en rangeant, les unes à côté des autres, par ordre d'affinité, toutes les races humaines, on arrive à reconnaître qu'elles se groupent autour de trois types distincts : un type blanc, un type jaune et un type noir. On passe de l'un à l'autre type par une série de types intermédiaires qui représentent des races mixtes, c'est-à-dire des mélanges.

Le type blanc paraît avoir son berceau dans le plateau de l'Iran et a rayonné de ce centre dans l'Inde, l'Arabie, la

1. Un fait paraît décider la question en faveur de l'opinion qui ne voit dans les différentes races humaines que des variétés et non des espèces, c'est que les espèces différentes ne donnent par des croisements que des mulets, c'est-à-dire des métis qui finissent par devenir stériles au bout d'un certain nombre de générations. Cela a été observé notamment pour les différentes espèces du genre *equus* (le cheval, l'âne, l'hémione, le dauw, etc.), et entre les espèces si voisines du chacal et du chien. Or, rien de semblable entre les races humaines. Toutes les races croisées sont plus ou moins fécondes, et si quelquefois on a observé dans les croisements de races mulâtres entre elles des unions plus habituellement inféondes ou des rejetons très-faibles, on n'a là rien que d'identique à ce qui se passe pour le croisement de certaines races qui ne sont incontestablement que des variétés, en quelque sorte factices, d'une même espèce. L'extrême variété des races de chiens, qui se croisent pourtant toutes entre elles, ne semble pas plus un fait primordial que la variété des races humaines. On est conduit, comme pour les hommes, à regarder les chiens comme d'une seule espèce, puisque leurs croisements ne donnent pas lieu à des mulets.

Syrie, l'Asie Mineure et l'Europe. Cette circonstance a fait donner à la race blanche le nom de *caucasique*.

Le type jaune existe en Chine depuis la plus haute antiquité; il s'étend dans toutes les contrées habitées par les populations mongoliennes ; de là le nom de race *mongolique*, par lequel on désigne aussi la race jaune. Celle-ci s'est répandue au sud jusque dans les deux presqu'îles de l'Inde et la Malaisie ; au nord elle confine aux régions polaires.

Le type noir répond à l'Afrique centrale et occidentale ; il paraît s'être étendu sous la zone intertropicale depuis la côte orientale de l'Afrique jusqu'en Australie.

Il est impossible de déterminer toutes les variétés qui sont sorties des mélanges sans nombre opérés entre les trois races primordiales. Quelques-unes ont cependant des caractères spécifiques assez tranchés et assez permanents pour mériter une classification particulière; ce sont des types de seconde formation d'autant plus intéressants à étudier, qu'ils correspondent généralement à des centres zoologiques. Les variétés sont : 1° la race *boréale* qui embrasse toutes les populations habitant au voisinage du cercle Arctique, et qui est intermédiaire entre la race blanche et la race jaune; 2° la race malayo-polynésienne qui participe à la fois des types nègre, mongol et blanc, et dont le domaine s'étend de chaque côté de l'équateur , depuis Madagascar jusqu'en Polynésie; 3° la race américaine ou rouge qui participe des trois mêmes races, mais où l'élément noir est très-faiblement prononcé, et qui se rapproche davantage du type caucasique; 4° la race hottentote qui est intermédiaire entre la race nègre et la race jaune; 5° la race papoue qu'on peut considérer comme une branche de la race nègre. On est aussi conduit à reconnaître huit types tant secondaires que primaires, qui, dans leur distribution actuelle, répondent à huit régions zoologico-botaniques assez nettement déterminées.

Je donnerai la description de ces huit grandes familles comme appartenant à huit berceaux différents, sans vouloir pourtant conclure rien touchant leur origine, ni poser en principe qu'elles appartiennent à des créations distinctes. Ignorant les révolutions zoologiques qui se sont

opérées à la surface du globe depuis l'apparition de l'homme, nous ne savons si ce sont des circonstances climatologiques postérieures qui ont ainsi distribué les races, ou si le Créateur leur avait, dès le commencement, assigné une patrie propre. Le grand nombre de migrations que l'histoire, la philologie comparée et l'archéologie nous disent s'être opérées dans les contrées les plus diverses, doivent nous rendre extrêmement réservés sur la question du berceau primitif de l'espèce humaine. Ce qui paraît être arrivé pour les plantes et les animaux dont plusieurs espèces sont les débris, et comme les derniers représentants d'âges botaniques et zoologiques antérieurs, peut s'être passé aussi pour l'homme. On a vu que certaines espèces animales ont disparu depuis une époque peu reculée, que d'autres tendent à disparaître, tandis que certaines espèces domestiques se répandent graduellement sur tous les points du globe; il en peut être de même des races humaines. La race blanche se multiplie incessamment et étend par degrés sa domination sur toute la terre, tandis que des races locales circonscrites s'éteignent. Nous n'avons donc pas le droit d'affirmer que les types auxquels on peut rapporter les variétés de l'espèce humaine datent tous de la même époque et soient apparus en même temps par la volonté divine. Il est même possible, et, jusqu'à un certain point probable, que ces races, engendrées les unes des autres, sont dues aux modifications graduelles et très-prolongées qui se sont exercées dans les conditions climatologiques et morales; tant que ces conditions demeurent les mêmes ou ne se modifient que faiblement, les races, créées ou produites, gardent, aussi bien que les espèces animales, avec une extrême ténacité, leur caractère propre à travers la succession des âges. Le milieu dans lequel la race s'est développée n'est-il plus le même, celle-ci ne s'altère que lentement et au bout de plusieurs générations; mais dès qu'on ramène l'individu d'une race dans les conditions qui constituaient son milieu originaire, il revient, comme la plante, comme l'animal, à son type primitif.

L'étude de la distribution de l'espèce humaine consacre

donc la loi de la permanence des races et de la ténacité des caractères spécifiques, toutes les fois que des mélanges ne viennent pas les altérer et donner naissance à des races mixtes qui ont elles-mêmes un certain degré de persistance et de conservation. Il faudrait remonter par delà les âges historiques, pour saisir les conditions sous lesquelles les différences de races se sont produites. Mais comme cela n'est pas possible, il faut s'arrêter aux distinctions que les faits nous présentent et qui se résument dans les types énumérés plus haut. Je prendrai l'existence de ces races comme des phénomènes primordiaux et je ne tiendrai compte que des faits historiques qui nous en apprennent les mélanges, les migrations et les substitutions graduelles.

En effet, les monuments établissent la haute antiquité de plusieurs des races que nous connaissons aujourd'hui. Des peintures et des sculptures égyptiennes, antérieures au XII[e] siècle avant notre ère, nous offrent déjà les traits des Égyptiens actuels, des nègres, des sémites, tout comme elles nous présentent les mêmes espèces animales qui existent maintenant dans le pays.

Les huit grandes races dont j'ai donné les noms renferment elles-mêmes une foule de variétés entre lesquelles les éléments du type commun sont pour ainsi dire dispersés. Comme on ne saurait assigner à chacune d'elles des caractères spécifiques absolus, il est alors préférable d'étudier séparément chacune des *sous-races* qui les composent. Je commencerai par celles qui portent au plus haut degré l'empreinte du type sous lequel je les ai rangées. On pourra, de la sorte, descendre d'une race primitive aux races secondaires et mêlées, de façon à passer aux autres types par ces transitions graduelles que conserve toujours la nature.

Type nègre ; race guinéenne ; Aschantis, Gallas, Cafres ; rameau éthiopien ; race hottentote ; branche australienne.

C'est au centre et à l'ouest de l'Afrique, dans le Soudan, la Sénégambie, la Guinée qu'il faut aller chercher le type le

plus complet et le plus caractéristique de ce que nous appelons la race nègre. Les nègres ont le crâne allongé, comprimé, étroit surtout aux tempes. Quant à la forme du visage, on saisit chez eux deux types différents qui s'effacent dans les types intermédiaires. Chez les uns, l'os de la mâchoire supérieure se projette en avant de façon que si la tête est vue d'en haut, la partie de la mâchoire où les dents sont insérées, dépasse la ligne frontale. Les branches de ce même os maxillaire sont très-écartées inférieurement; elles sont rapprochées, au contraire, supérieurement, au point de gêner le développement des os du nez. Ces derniers os sont, à leur tour, placés assez haut et médiocrement développés. Cette disposition ostéologique engendre les caractères les plus distinctifs de ce type nègre : le peu de saillie du nez, son épatement à l'endroit des narines, enfin la direction des dents, qui, de verticale, devient inclinée en soulevant la lèvre supérieure. Celle-ci, aussi bien que l'inférieure, présente en outre un excès de volume qui rappelle celui qui se remarque chez beaucoup d'individus de notre type, mais d'une constitution très-lymphatique[1]. Chez d'autres, la mâchoire supérieure est disposée plus verticalement; mais, en revanche, les pommettes sont plus saillantes. Les narines et les orbites de l'œil sont larges et de forme anguleuse. Les dents, toujours très-longues et d'une grande blancheur, ne présentent pas la même inclinaison aux deux mâchoires. Le squelette, plus blanc que celui des autres races, parce que les os renferment sans doute plus de sels calcaires, reproduit en général cette laideur et cette massivité si visibles dans l'ostéologie de la face; aussi pèse-t-il plus que le nôtre. Mais les muscles destinés à le mouvoir ne répondent pas à ses fortes dimensions.

Le cou du nègre est court. Sa poitrine, large et bien constituée, est plus convexe que chez les Européens; sa forme se rapproche de celle du cylindre. Le bassin est étroit, disposé un peu en arrière, et sa cavité conique. Les extrémités des doigts sont fort allongées; les jambes offrent

1. H. Hollard, *De l'homme et des races humaines*, p. 163.

une courbure assez sensible; le mollet est haut et aplati. La stature du nègre est généralement au-dessus de la moyenne. Sa complexion passe, comme la nôtre, par tous les degrés, depuis une force herculéenne jusqu'à l'extrême faiblesse. La peau présente un velouté particulier, à raison du développement considérable de l'appareil glandulaire. Elle doit sa couleur à un dépôt de matières colorantes, ou *pigmentum*, dans des cellules qui sont régulièrement polyédriques, et est plus épaisse que celle de l'Européen, principalement sur le crâne, à la paume de la main et à la plante des pieds. Le tissu cellulaire est très-abondant, surtout dans les organes érectiles, tels que le sein, les lèvres, les lobes de l'oreille et du nez. Enfin, les muscles ne présentent pas cette vive couleur rouge qu'on observe chez l'Européen. Il est digne de remarque que, chez les mammifères propres aux contrées qu'habite le nègre, on observe également le faible développement du système pileux qui le caractérise. Les cheveux noirs, courts et crépus ne sont point un des traits les moins distinctifs de cette race. Ce caractère laineux de la chevelure paraît avoir sa cause dans la forme aplatie de la tige des cheveux. Le sang du nègre est épais, noir, et circule lentement, aussi ne jaillit-il guère sous la lancette et le voit-on se coaguler immédiatement dans le vase où il est versé.

Tels sont les caractères anatomiques qu'on peut regarder comme typiques chez le nègre. Ils coïncident avec une intelligence beaucoup moins développée que celle des races jaune et blanche; cette infériorité intellectuelle se lit sur son visage hébété, ou tout au moins dans sa physionomie, dépourvue d'expression et de mobilité. Le nègre est un enfant insouciant, impressionnable, mobile, sensible aux bons traitements, susceptible d'un grand dévouement, mais qui sait, dans certains cas, haïr et se venger cruellement. L'état dans lequel nous rencontrons les peuples nègres qui sont livrés à eux-mêmes nous prouve qu'ils ne s'élèvent guère au-dessus de la vie de tribu; les nègres qui sont restés longtemps au contact des Européens ne semblent pas pouvoir, sans leur tutelle constante, conserver les bienfaits de

la civilisation. C'est ce qui résulte de l'état où se trouve aujourd'hui l'empire d'Haïti, dont la population nègre, depuis qu'elle prétend se régir elle-même, est retombée dans un état presque aussi barbare que celui dans lequel elle vivait avant l'esclavage. Vaniteux jusqu'à l'extrême enfantillage, superstitieux jusqu'au fétichisme, le nègre ne comprend ni la morale abstraite, ni l'amour désintéressé du bien. Il se conduit uniquement par ses instincts, il imite l'homme civilisé, et l'égale dans certains travaux manuels, mais il ne construit rien de durable, il n'a ni le sentiment de la conservation, ni celui de l'organisation; aussi cette race demeure-t-elle, depuis des siècles, en Afrique dans un même état de barbarie, dont elle ne peut sortir que sous l'influence arabe, qui s'exerce directement ou indirectement par la propagande de l'islamisme. Il ne faut cependant pas oublier que si ce portrait est vrai en général, il y a des exceptions; je veux dire que certains nègres ont pu montrer les qualités qui manquent le plus à leur race, et revendiquer par là leur titre d'homme et leur droit à être traités en êtres intelligents et libres.

La Guinée est la terre des nègres par excellence. C'est sur la partie de la côte qui vient se terminer au fond de la baie de Bénin, que vivent les représentants de la race noire, dont les traits sont les plus repoussants et la peau la plus rude : les *Papels*, les *Bisagos*, les *Balantes*, les *Biafares* ou *Jolas*. Comme l'invasion des populations sémitiques et de sang mêlé s'est opérée de l'est à l'ouest, les populations indigènes de l'intérieur de l'Afrique ont dû être repoussées de plus en plus à l'extrémité occidentale; il est donc naturel de regarder les nègres de la Guinée comme des descendants de la souche noire primitive; mais, à côté des tribus que j'ai citées, s'en trouvent d'autres qui occupent des échelons plus élevés dans l'ordre de l'intelligence et de la beauté. Les *Feloupes*, par exemple, qui vivent au milieu des bois, sur les bords de la Casamance, non loin de la côte de Sierra-Leone, offrent dans leurs traits une régularité qui rappelle quelque peu celle du type hindou. Les *Timmanis* qui habitent sur la côte de Sierra-Leone, sans avoir des

formes aussi belles, se font cependant remarquer par moins de laideur et des habitudes plus policées.

En prolongeant davantage au sud la côte de Guinée, entre les rivières Assini et Volta, on rencontre une race de nègres embrassant plusieurs tribus, et qui a été désignée sous le nom de race *amina*; elle comprend les *Fantis*, les *Aquapim*, les *Inta* et les *Aschantis*. Cette race se fait reconnaître par la beauté de ses traits, la forme ovale du visage, la fraîcheur de ses lèvres qui sont beaucoup moins épaisses que chez les autres nègres, la petitesse des oreilles et des dents, enfin la longueur des cheveux. Cette supériorité physique coïncide avec un développement moral très-prononcé. Il existe en effet chez les Aschantis une organisation sociale et un système gouvernemental qui prennent place entre les moins imparfaits de ceux qu'on rencontre en Afrique. Les Fantis sont surtout remarquables par le grand développement de leur force musculaire.

Dans le Dahomey qui confine, à l'est, au royaume des Aschantis, on retrouve également le type nègre dans toute son énergie, aussi bien que dans le Bénin, pays situé encore plus à l'est. C'est principalement sur cette côte que s'exerçait la traite, aussi faut-il ranger dans la même famille la majorité des nègres transplantés en Amérique. Mais, dans cette partie de la Guinée, on observe encore le même contraste que je viens de signaler pour les côtes de Sierra-Leone et le littoral limitrophe.

A côté des habitants du Dahomey, plongés dans une assez grande barbarie, se trouvent les *Yebous*, qui s'adonnent à l'agriculture et à plusieurs industries, et qui, bien que païens, se rapprochent de l'état de civilisation relative des nègres musulmans. Il en faut dire autant d'une autre race, voisine des Dahomans, les *Mahis*, qui excellent à travailler le fer, et font un commerce assez considérable avec les peuples voisins. La couleur plus claire de leur peau, la régularité de leur nez, indiquent une race croisée analogue aux Fellatas, dont je parlerai tout à l'heure. Le peu d'épaisseur qu'a leur crâne, comparé à celui des Dahomans, achève de les rapprocher de ces derniers peuples. Un caractère qui leur

est également particulier, c'est la forme allongée de leur tête par derrière les oreilles ; mais l'absence fréquente de divisions dans le crâne les rapproche des Dahomans[1]. Il est donc à croire que les Mahis sont issus d'un mélange de Dahomans et de Fellatas. Tandis que les nègres appartenant aux races les plus caractéristiques semblent avoir été repoussés à l'ouest, d'autres, qui présentent le type nègre d'une manière presque aussi tranchée, se rencontrent sur l'autre littoral de l'Afrique, à la côte de Mozambique. Là, existent des représentants de diverses races noires. M. de Froberville en a signalé trois groupes distincts : le premier rappelle les formes de la Guinée, mais de manière à remonter d'un cran dans l'échelle; le second se rattache à deux types dont je m'occuperai bientôt, les Australiens; le troisième est constitué par les Cafres.

Il est probable que la contrée qui s'étend de la côte de Mozambique au golfe de Guinée est habitée par une population de nègres de la même race. C'est de ce plateau central que semblent avoir rayonné les populations nègres, et à mesure que l'on s'en éloigne, on voit le type se relever, et l'intelligence grandir parallèlement. Les nègres du Congo, les Somalis et les Gallas, les habitants du Bornou et des contrées environnantes présentent, à des degrés moins prononcés, le type nègre. La tête des nègres du Congo, c'est-à-dire du Loango, d'Angola et du Benguela, commence à s'élargir aux pommettes et à la région des orbites ; en s'élargissant, elle s'aplatit au bas du front, à la naissance du nez, et prend, des tempes au vertex, un peu de la forme pyramidale, conséquence d'un grand développement latéral de l'arcade zygomatique. La partie supérieure du crâne est aussi plus arrondie et moins étroite que chez le nègre de Guinée. Les Somalis ne constituent pas non plus un type nègre absolu ; ils ont sans doute les grosses lèvres et les

1. M. Gratiolet a remarqué que chez les nègres les sutures s'ossifient plus tard que chez les races blanches. L'oblitération de ces sutures est précoce chez la plupart des noirs, ce qui s'observe aussi chez certains crétins. Voy. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1856, t. I, p. 430.

cheveux frisés de cette race, mais leurs formes revêtent déjà quelque noblesse.

Les Gallas habitent au sud de l'Abyssinie; ils y firent invasion au commencement du XVIe siècle. Race nomade et guerrière, ils n'ont pas cessé depuis de s'avancer sur les bords du Nil. On les croit originaires de la partie orientale de l'Afrique, comprise entre le 5° et le 10° de latitude méridionale. Il est probable qu'ils habitaient dans le principe les parages de Zanguebar où l'on rencontre encore des tribus nomades qui leur ressemblent, tant par les mœurs que par le caractère physique. Leur physionomie garde sans doute beaucoup du type nègre, mais leur peau n'est déjà plus d'une couleur si foncée, leurs lèvres n'ont pas tant d'épaisseur. Leur chevelure est fortement frisée et presque laineuse; leurs yeux sont petits et profondément enchâssés, mais très-vifs; ils sont de grande taille et d'une certaine corpulence. Ainsi, par plusieurs de leurs traits, les Gallas se rattachent au rameau éthiopien qui constitue une dépendance de la race nègre, mais n'y appartient pas essentiellement.

Les habitants du Bornou sont aussi des nègres, mais quoique leur type paraisse inférieur à celui des Gallas, il se lie à celui d'autres races soudaniennes, présentant des formes qui ne sauraient être comparées à celles dont l'abâtardissement a été signalé plus haut.

Les populations du Mandara et l'Adamawa paraissent rattacher la race du Bornou aux véritables nègres, et par la sauvagerie de leurs mœurs, elles occupent certainement un des derniers échelons de l'échelle sociale.

Les Mandés ou Mandingues, les Yolofs ou Wolofs, les Foulahs ou Peules, les Fellatas, appartiennent à un groupe plus élevé que les précédents et se distinguent par un état de civilisation notablement supérieure. Avec eux apparaissent déjà les races brunes, car leur peau est plutôt bistrée que noire. Toutefois, chacune de ces populations a sa teinte propre : les Mandingues sont d'un noir qui tire sur le jaune, les Foulahs d'un noir rougeâtre, les Yolofs, quoique ayant les traits plus réguliers et moins éloignés de ceux des Eu-

ropéens que les autres peuplades de la Sénégambie, ont cependant le teint plus noir que les tribus nègres précédentes. Les Fellatas, qui ont formé un puissant empire et embrassé presque tous l'islamisme, sont également d'un noir bistre; leur tête est bien proportionnée et leur os frontal très-carré; leur chevelure est épaisse et laineuse; ils sont légers dans leurs mouvements. Les habitants du pays d'Haoussa rappellent, par la beauté de leurs formes, comme par le ton foncé de leur couleur, les Foulahs : ils passent pour spirituels et intelligents, et paraissent se rattacher à la race qui peuple le Borghou et le Yorouba.

Il est difficile de ne pas supposer que les populations du groupe dont il est ici question soient sorties de mélanges en proportions variables entre les nègres du centre de l'Afrique et les races qui s'étaient alliées aux Éthiopiens ou aux Numides.

A mesure que l'on remonte vers le pays qu'occupait originairement ce dernier peuple, on rencontre des populations dont le type se rapproche graduellement du type *Berber* ou du type sémitique. Les Tibbous, qui habitent entre le Soudan et le Fezzan, représentent une de ces races intermédiaires dont tout le Sahara est peuplé.

Les Cafres qui s'étendent au-dessous des Somalis, sur la côte africaine, jusque dans le voisinage des Hottentots, et qui se subdivisent en de nombreuses variétés, constituent le chaînon qui lie les nègres à la race éthiopienne. Leur teint n'est pas aussi foncé, leur nez n'est pas aussi épaté que celui des noirs soudaniens, et plusieurs des tribus de cette famille se rapprochent, par la couleur de la peau, des Fellatas. Sous le rapport intellectuel, les Cafres occupent également un rang bien supérieur aux nègres proprement dits. Au lieu de vivre dans des hameaux isolés, ils sont réunis en de grandes sociétés, dont chacune obéit à un seul chef. Quoique généralement nomades, ils construisent cependant des villes d'une notable étendue, et dont plusieurs sont fort populeuses. Ils se livrent à l'élève des bestiaux et à l'agriculture ; ils connaissent l'usage des métaux et fabri-

quent des ustensiles. Leurs vêtements, toutefois, sont aussi simples et aussi grossiers que ceux des peuplades nègres les moins intelligentes. Ce qui témoigne surtout de la supériorité intellectuelle des Cafres, c'est que leurs progrès dans la civilisation n'ont point été dus, comme ceux des populations du Soudan, au mahométisme. Les Cafres sont encore païens : ils pratiquent toutefois, de même que les musulmans, la circoncision, mais cet usage ne paraît pas leur avoir été apporté par les Arabes, il se rattache vraisemblablement à des habitudes anciennes, et comme la circoncision existait depuis un temps immémorial chez les Égyptiens venus de l'Éthiopie, on saisit là un nouvel indice que la race cafre est sortie du mélange de nègres et d'Éthiopiens qui avaient émigré plus au sud.

Les Cafres n'ont point cependant entre eux une unité spécifique comparable à celle de certaines autres races, il faut les distinguer en quatre rameaux : le rameau *amazoulou*, qui constitue le plus élevé et le plus beau, et qui, dans ces derniers temps, a étendu assez loin son empire; le rameau *cafre méridional* comprenant les Amakosas, les Amathymbas, les Amapondas, etc.; le rameau *cafro-hottentot*, qui avoisine déjà la race hottentote dont le sang s'est vraisemblablement mêlé au sien ; il a pour principaux représentants les *Bechuanas* ; enfin le rameau *sofalien*, dont le type se retrouve surtout chez les tribus de la baie de *Delagoa*. Ces tribus se rapprochent davantage des nègres, tant par leur barbarie que par leur laideur.

Le rameau éthiopien est le représentant de beaucoup le plus élevé du type noir, et il a déjà été tellement pénétré de sang caucasique, dont les infiltrations s'y opèrent depuis un temps immémorial, qu'on a pu le ranger dans la classe des races blanches. Cependant les Éthiopiens ou Abyssins proprement dits, malgré la régularité tout européenne de leurs traits, ont la peau tellement foncée, qu'il est impossible de les ranger sous un autre type que le type nègre.

Les Barabras, qui rappellent beaucoup par leur physionomie la figure des Égyptiens, telle qu'on la voit sur les an-

ciens monuments des bords du Nil, nous offrent des traits tout à fait caucasiques. Je parle surtout de ceux qui se distinguent par une peau couleur de bronze, des lèvres grosses sans être très-proéminentes, un menton fuyant, une barbe clair-semée, des cheveux très-frisés sans être jamais crépus. Ce sont ceux que l'on rencontre surtout dans le pays de Dongola. La beauté de leurs formes avait déjà frappé les anciens.

Si l'on rayonne du Dongola dans la direction du nord et du nord-ouest, on rencontre des races dont la peau passe de la couleur bronze au rouge, ou au brun-clair.

Il est vraisemblable que les Égyptiens et les Berbères sont les variétés les plus élevées de ce rameau, si supérieur lui-même aux races cafres et sénégambiennes. Chez beaucoup d'Égyptiens, on observe une forme de taille toute semblable à celle de races véritablement blanches. Les Berbères, descendant des anciens Numides, rentrent aussi dans cette catégorie. Ils se sont mêlés de plus en plus à des tribus d'origine arabe, et ce mélange a relevé graduellement leur type qui, dans le principe, se rapprochait davantage de celui du noir. Beaucoup de Touaregs, de Kabyles, en effet, présentent dans leur peau une teinte foncée, qui annonce une parenté originelle avec la race noire; mais la disposition lisse des cheveux qui prédomine chez ces peuples, et qui s'observe même chez quelques tribus de la Nubie, dénote un mélange déjà ancien avec les races à cheveux lisses de l'Europe et du Caucase.

Les races berbère et touareg s'étendaient jadis jusqu'aux îles Canaries, mais les colons espagnols ont anéanti les indigènes de cet archipel, connus sous le nom de *Guanches*. Certaines tribus de ces races s'avancent encore aujourd'hui jusque dans la Sénégambie. Tout donne donc à penser que le rameau éthiopien, autrement dit chamitique, est une branche essentiellement métis où les croisements de sang noir et blanc se sont répétés dans les proportions les plus diverses, et où se sont opérés des mélanges entre les rejetons de plusieurs croisements plus anciens. C'est ce qui arrive encore aujourd'hui dans l'Abyssinie, où les Arabes se croi-

sent incessamment avec les Nubiens et les Abyssins proprement dits.

La branche éthiopienne, dans laquelle on comprend tous les peuples du nord de l'Afrique, depuis l'Abyssinie jusqu'à l'Atlas, à l'exclusion cependant des Maures ou Arabes d'Afrique, et des Arabes de l'Égypte ou Bédouins, lesquels appartiennent tous deux à la race blanche et ne se sont que très-faiblement mêlés aux races africaines.

Nulle part on ne trouve en Afrique de trace d'un type primordial dont les autres ne seraient qu'un dérivé.

J'ai dit plus haut que la race hottentote doit être considérée comme une race secondaire, mais d'une formation très-ancienne et caractéristique de l'Afrique australe. Cette race se distingue par sa petite taille, sa peau d'un jaune sale, sa physionomie repoussante. La tête du Hottentot est plus longue que celle du nègre, son front est proéminent, son œil petit, enfoncé et exprimant la ruse. Son nez est extrêmement aplati, ses lèvres sont épaisses et saillantes, ses pommettes très-proéminentes. Les femmes, surtout en vieillissant, prennent un aspect dégoûtant, à raison de la flaccidité de leurs mamelles et de l'abondance de graisse dont la partie postérieure de leur corps est recouverte. Elles présentent même une disposition anatomique spéciale de l'appareil extérieur génital, laquelle est connue sous le nom de *tablier*. On a souvent remarqué chez les races hottentotes la perforation de la fosse olécranienne de l'humérus, disposition qui a été aussi signalée chez les Guanches de Ténériffe.

Les Hottentots ou *Quaiquas*, car tel est le nom qu'ils se donnent, ont l'intelligence fort peu développée; cependant leur état d'extrême abjection paraît tenir encore plus à la misère à laquelle les a réduits la colonisation européenne, qu'à un défaut complet d'intelligence. Jadis ils habitaient dans le creux des rochers où ils ont laissé gravées quelques figures grossières d'animaux; maintenant ils demeurent dans des huttes basses, imparfaitement construites, où ils ne se glissent qu'en rampant. Leur seul vêtement de jour et de nuit se réduit au *caross*, sorte de peau de mouton jetée sur

leurs épaules. Ils ne cultivent pas la terre, et c'est par là qu'ils se distinguent des populations nègres proprement dites.

Les tribus hottentotes descendaient jadis jusqu'au cap de Bonne-Espérance, et beaucoup de noms de lieux qui appartiennent à leur idiome, prouvent qu'elles occupaient à l'est les pays des Cafres-Bechuanas et Amakosas. Elles ont été refoulées de ces deux points vers le plateau sud-ouest. Plus nombreuses ou alors plus puissantes que la population nègre qu'elles rencontrèrent, elles en subjuguèrent une partie. Ce sont ces tribus soumises que l'on désigne aujourd'hui sous le nom de *Ghou-Damoup* ou *Damaras des collines*. Elles finirent par adopter la langue de leurs vainqueurs, tout en demeurant cependant une race agricole. Ceux de ces nègres qui ont conservé leur indépendance et qui habitent plus au nord, sont désignés sous le nom d'*Ovampos*. Une autre tribu hottentote s'avança jusqu'à la rivière Orange et soumit une partie des Damaras, race pastorale vagabonde et pillarde. Ce sont les Namaquas qui nous fournissent, avec les Coranas, le véritable type physique et moral des Hottentots. Le plus misérable d'entre les rameaux de cette souche est celui des Saabs, Houzouanas, ou Buschmans, ou Boschimans (hommes des buissons), habitants d'un pays aride situé à la limite de la colonie du Cap et du pays cafre. Dépossédés de leurs troupeaux, ils sont réduits à vivre de déprédations et de quelques mauvais produits du sol. Les Coranas, leurs mortels et redoutables ennemis, sont au contraire possesseurs d'un bétail nombreux, et promènent leurs bœufs et leurs brebis, de station en station, le long du cours supérieur du fleuve Orange et de ses affluents; c'est sur les rives du même fleuve qu'errent avec leurs troupeaux les Namaquas.

J'ai distrait de la grande race nègre le rameau australien; il peut être en effet considéré comme formant une race à part, correspondant à un autre centre de création, celui des terres australiennes. Cette race noire embrasse plusieurs variétés, notamment celles des îles Timor et Florès. Une tribu papoue existe à Sambawa dans le voisinage des monts Timboro. Mais plus à l'ouest, le sang papou s'efface et on ne le retrouve plus que dans la péninsule malaie chez les

Simangs qui occupent quelques districts montagneux de Kédah, du Perah et du Kalantan. Aux îles Philippines, les races papoues, qui ont été repoussées à l'intérieur, sont connues sous les noms d'*Aïgtas*, d'*Igolotes* et de *negritos del monte*. Mais son type principal rappelle celui des nègres de Guinée ; je l'eusse même directement rattaché aux races africaines, s'il n'en était pas séparé par une autre race secondaire, la race malayo-polynésienne.

Les nègres australiens occupent la Nouvelle-Hollande, la Nouvelle-Irlande, la Nouvelle-Calédonie, la Nouvelle-Bretagne, la Nouvelle-Guinée. Ils constituent la population originaire de Bornéo et des îles Philippines, de l'archipel Andaman et d'une partie des Moluques. De plus, tout donne à penser que tandis que cette population s'est avancée sans cssse vers l'est, elle a été peu à peu chassée des deux presqu'îles gangétiques, dont elle formait la population primitive. Et dès lors il est naturel de croire que, dans le principe, ces nègres australiens constituaient une chaîne de populations continue, depuis la côte de Mozambique jusque dans l'Océanie.

On a vu en effet qu'on trouve sur cette côte des nègres qui rappellent les noirs océaniens : chez quelques-uns on observe une disposition de la chevelure fort analogue à celle des habitants de la Papouasie. A Madagascar, à côté de la race malaie, à laquelle appartiennent une partie des habitants, se trouve une autre race beaucoup plus noire, qui a pour principal type les Sakalaves, et qui se rattache vraisemblablement à une souche indigène plus ancienne.

La branche des nègres pélagiens comprend les Papous qu'il ne faut pas confondre avec les Alfourous, race intermédiaire entre les Papous et les Malais, les Australiens et les nègres polynésiens, ou nègres pélagiens.

Bien que noirs les uns et les autres, les Papous et les Australiens diffèrent cependant assez notablement entre eux. La chevelure des Australiens beaucoup plus touffue rappelle celle des Cafres. Leur extérieur annonce la dégradation; leurs formes sont maigres et mal venues; aussi présentent-ils une grande infériorité musculaire. Leur tête n'affecte pas la dis-

position prognathe des nègres. L'intelligence des Australiens, quoiqu'on en ait exagéré d'abord l'abrutissement, est certainement peu développée. La population de la Nouvelle-Hollande décroît de jour en jour; elle s'élève aujourd'hui à peine à 3000 âmes.

Les Papous n'ont pas la chevelure laineuse et épaisse des Australiens; leurs cheveux croissent par petites touffes séparées et se roulent les uns dans les autres, de manière à former une boule ou une spirale. Plusieurs d'entre les tribus papoues, notamment celles qui habitent l'intérieur des îles dont les côtes sont occupées par des races plus civilisées auxquelles elles empruntent des instruments tranchants, coupent leurs cheveux fort court. Les touffes prennent alors la forme de petites houppes de la grosseur d'une fève environ; ce qui donne à la tête la plus singulière apparence. D'autres peuplades, principalement celles de la côte méridionale de la Nouvelle-Guinée et des îles du détroit de Torrès, se coupent les cheveux et se coiffent de façon à faire croire qu'ils portent une énorme perruque; mais la disposition de la chevelure est encore plus singulière chez les Papous de la côte septentrionale de la Nouvelle-Guinée et de quelques îles adjacentes. Ces sauvages séparent leurs cheveux au moyen d'un peigne de bambou qui offre l'apparence d'un trident garni de fourches latérales; et ce système de coiffure détermine promptement un grand accroissement des cheveux. Non-seulement la chevelure, mais de plus les moustaches et les favoris présentent chez les Papous la même disposition à croître par petites touffes, et elle se retrouve également dans le poil qui couvre, chez les hommes, une partie du corps.

Cette apparence du système pileux et capillaire est éminemment caractéristique pour la race papoue. Dès que les hommes de cette race se croisent avec la race malayo-polynésienne, cette disposition disparaît; et le métis se reconnaît promptement à l'absence de cette particularité. Ce caractère de la race qui nous occupe est si frappant, qu'elle en a tiré son nom. En malais, *Poua-Poua* signifie cheveux bouclés ou frisés. Les Malais nomment pour cette raison la Nouvelle-

Guinée *Tanna-Papua*, c'est-à-dire terre des hommes aux cheveux frisés [1].

Les traits des Papous rappellent tout à fait ceux des nègres: leur nez est épaté, leurs lèvres épaisses, le blanc de leur œil pâle, et la direction de leur face prognathe. La couleur de leur peau est un chocolat foncé, parfois approchant du noir; quant à leur taille, on observe des différences notables. Sur le sud-ouest de la côte de la Nouvelle-Guinée, il y a des tribus d'une stature gigantesque, et d'autres qui sont de véritables pygmées. Cette différence ne semble devoir être attribuée qu'au genre de vie, car les Papous de haute taille sont précisément ceux qui ont maintenu leur indépendance et reçu de leurs voisins, les Malayo-Polynésiens, la connaissance de la culture et des arts mécaniques; tandis que les Papous rachitiques habitent les solitudes des montagnes et sont tombés sous la domination d'autres races. Mais les Papous même les plus grands et les plus forts présentent encore une conformation vicieuse; leurs extrémités sont mal formées, leurs genoux cagneux et leurs tibias souvent arqués.

Les mêmes différences qui s'observent entre les Papous, quant à la complexion et à l'apparence, se retrouvent dans le caractère et l'état moral. Ceux qui vivent dans l'indépendance sont d'un naturel vindicatif et perfide. Ils évitent en général les étrangers, et feignent pour eux des sentiments d'amitié dans le but de les attaquer ensuite à l'improviste. Aussi portent-ils une haine implacable à tous ceux qui tentent de s'établir sur leur territoire, haine qui subsiste jusque dans le dernier homme de leur tribu. Il faut attribuer à ce caractère indomptable la cause principale de leur destruction.

J'ai déjà dit en effet que les Papous ont quitté les îles qui ne leur offraient point un asile sûr, pour se retirer dans l'intérieur des montagnes. Cette disparition a été aussi constatée pour les Australiens; et si la haine des étrangers n'est pas portée au même degré chez les indigènes de la

1. J'emprunte ces détails à l'excellent travail de M. G. Windsor Earl, publié dans le *Journal of the Indian archipelago*. Novembre, 1849.

Nouvelle-Hollande, on l'a retrouvée cependant chez des peuplades du même rameau. Dans la terre de Van-Diémen, l'hostilité des indigènes s'est continuée tant qu'il en est resté un vivant. Dans l'île Melville, située au nord-ouest de l'Australie, au fort Dubus, qui avait été construit sur la côte occidentale de la Nouvelle-Guinée, les Européens se sont vus forcés d'abandonner le pays. Mais la férocité native des individus de cette race disparaît lorsqu'ils sont arrachés et réduits en esclavage.

Les Papous paraissent avoir été, dans le principe, des populations littorales, vivant de la pêche et assez habiles à construire et à conduire des radeaux ou des canots. On retrouve encore la même aptitude chez les Papous qui habitent près du détroit de Torrès, et sur la côte méridionale de la Nouvelle-Guinée. Ils se logent dans des huttes coniques; certaines tribus savent même construire des demeures moins grossières qu'elles établissent sur des pieux, et qui rappellent celles des Dayaks de Bornéo. Plusieurs tribus papoues ont appris des Malayo-Polynésiens à cultiver des fruits et à élever des porcs et des volailles. Tandis que la coutume du tatouage caractérise les Polynésiens, l'usage des scarifications sur diverses parties du corps, telles que les épaules, la poitrine, les fesses et les cuisses, est le propre de la race papoue. On trouve aussi chez elle l'habitude de s'aiguiser les dents, mais cette coutume n'est pas aussi caractéristique, car elle se rencontre chez beaucoup de peuplades malayo-polynésiennes.

La race papoue s'étend depuis la Nouvelle-Guinée à l'est, à travers les archipels de la Louisiade et de Salomon, jusqu'aux Nouvelles-Hébrides, où elles coexistent avec des tribus malayo-polynésiennes, et jusqu'aux îles Fidji, qui forment le point le plus avancé de leur domaine. Ce sont ces Papous de la Polynésie que l'on a désignés sous le nom de *nègres pélagiens*. Mais cette appellation convient plus particulièrement à la race de la Nouvelle-Calédonie et des îles voisines, née vraisemblablement d'un mélange de Papous et de Polynésiens. Les Papous des îles Fidji, que l'on reconnaît à leur chevelure pour être issus de cette race, sont

peut-être sortis d'un croisement semblable auquel ils doivent leur supériorité et leur développement social. Ces insulaires sont en effet aussi avancés que les Polynésiens des îles *des Amis*.

Les Alfourous constituent une race intermédiaire entre les Papous et les Malais. On doit les considérer comme issus du croisement de ces deux souches ; ils habitent Bornéo, Célèbes, les Moluques, Mindanao et quelques autres îles. Leur nom d'Alfourous est une altération du portugais *Alforès*, *Alfurias*, qui signifie *esclave* ou *affranchi*. Les Portugais, possesseurs d'Amboine, imposèrent d'abord cette désignation aux indigènes du pays, et plus tard on l'étendit aux habitants de différentes races qu'on rencontre dans la Malaisie et l'archipel Indien. Cette appellation doit être aujourd'hui restreinte à la race malayo-papoue. Aux Moluques, aux Philippines, et jusqu'à Bornéo, les Alfourous ont repoussé dans les montagnes les indigènes papous. Mais le mélange avec les Papous purs ou métis n'a pas cessé de s'opérer depuis de longues années et se continue encore de nos jours. M. de Boudyck-Bastiaanse remarque, dans son *Voyage aux Moluques*, qu'à partir du détroit de la *Princesse-Marianne*, en remontant vers le nord, la population, d'abord exclusivement papoue, se mélange graduellement de Céraméens, de Javanais et d'autres races originaires des diverses parties du grand archipel d'Asie. La ligne des Papous qui sont entrés en relations avec les Malais s'étend le long de la côte nord de la Nouvelle-Guinée et des îles à l'est, et s'avance circulairement à l'ouest, le long de la côte méridionale jusqu'au détroit de Torrès.

Dans plusieurs îles de l'archipel Indien, la population présente un caractère mixte qui permet difficilement de la classer ; les véritables Alfourous, tels qu'on les rencontre à Célèbes, constituent une race fortement bâtie dont la peau est brun clair. Ils sont braves, assez intelligents, et bien supérieurs, sous le rapport des qualités morales, aux Papous.

La race nègre pélagienne paraît s'être étendue jadis jusque dans le sud de la presqu'île Gangétique où elle était établie à l'arrivée des tribus tamoules ou dravidiennes ; car

plusieurs tribus indigènes de l'Hindoustan, telles que les Chenchwars dont les descendants dispersés se rencontrent dans les Ghâtes orientales, conservent dans leur physionomie des restes aisément reconnaissables du type australien.

Race jaune.

Les Chinois et les Mongols offrent aujourd'hui le type le plus complet de la race jaune. Leur tête s'éloigne beaucoup par sa forme de celle des nègres prognathes; et les nègres à pommettes saillantes et à face pyramidale sont un échelon intermédiaire entre les nègres guinéens et les représentants de cette race. Chez les populations du Congo comme chez celles de l'Asie centrale et orientale, on observe un grand développement de l'arcade zygomatique qui détermine la saillie des pommettes et relève les joues vers les tempes. La courbure de cette arcade amène également pour la face supérieure une apparence pyramidale; en même temps, l'angle externe des yeux étant un peu élevé, les paupières sont comme bridées et demi-closes par l'étirement qu'elles éprouvent. Je viens de dire que le prognathisme du nègre avait disparu dans la race mongole. Cette disparition n'est pas cependant complète, et, sous le rapport de l'avancement des mâchoires, les Mongols et les Chinois occupent une place intermédiaire entre la race blanche et la race noire.

A la différence de la tête du nègre, le crâne des Sino-Mongols présente une forme arrondie; l'ovale de la tête est plus large que chez les Européens; il se trouve tronqué en avant par l'aplatissement du front au-dessus des yeux. Le nez est écrasé vers le front, le menton court, les oreilles sont démesurément grandes et très-détachées de la tête. La couleur de la peau est généralement jaune, et chez divers rameaux, brune. Les poils sont peu abondants sur le corps, la barbe est rare, les cheveux sont durs et presque constamment noirs comme les yeux. La race jaune ne forme pas de groupes bien tranchés. On peut la diviser cependant en six rameaux: mongol, chinois, indo-chinois, thibétain, dravidien et

turc, suivant l'ordre dans lequel ils s'éloignent du type primitif.

Le rameau mongol se subdivise en deux familles : les Tongouses et les Mongols proprement dits, ou, pour mieux parler, les tribus de la race mongole ; car les hordes qui sont aujourd'hui désignées sous le nom de *mongoles* n'apparaissent qu'assez tard dans l'histoire, et semblent, dans le principe, avoir été confinées au voisinage du lac Baïkal. Cette famille comprend les Bouriates, qui sont restés fixés dans le berceau primitif de la race, les Khalkhas, les Ordous et les Kalmouks ou Eleuths, chez lesquels on observe au plus haut degré le type mongol, tel qu'il vient d'être défini tout à l'heure, et qui s'étendent depuis les bords du Hoang-Ho et l'extrémité du grand désert de Gobi jusqu'aux rives du Wolga ; c'est à ceux qui habitent au voisinage de la Russie d'Europe et de la mer Caspienne, que l'on donne plus particulièrement le nom de Kalmouks. Ils ont les membres grêles et le corps svelte. Tous ces peuples mènent la vie de pasteurs ; quoique guerriers, ils sont d'un naturel doux et ouvert.

Les Tongouses doivent leur nom à une corruption du mot Tonki, c'est-à-dire *homme*, par lequel plusieurs de leurs tribus se désignent ; on pourrait aussi leur appliquer l'épithète de Boréalo-Mongols, puisqu'ils se fondent insensiblement avec la race ougrienne. Les principaux représentants de cette branche sont les Mandchous, dont l'existence nationale, de même que celle des Mongols, ne remonte pas au delà du moyen âge Les Tongouses proprement dits, au contraire, existent comme race distincte, depuis l'époque la plus reculée. Longtemps avant la formation de l'empire mandchou qui date du XVIe siècle, des peuples appartenant à cette famille paraissent avoir été puissants sur les frontières septentrionales de la Chine. Il est probable que c'est à eux qu'il faut attribuer l'établissement de l'empire Kin au commencement du XIIe siècle, et de l'empire de Liao, deux siècles auparavant. Leur visage plus aplati et plus grand que celui des Mongols, leur longue chevelure les rapprochent des Chinois.

Il est vraisemblable que c'est de cette race tongouse, ou tout au moins d'une race très-voisine, que sortirent les Huns qui vinrent conquérir l'Europe où ils ne tardèrent pas à se fondre avec les races blanches. La patrie originaire de ces Huns doit être recherchée autour du lac Baïkal, depuis l'Altaï jusqu'à l'Amour supérieur. De là, à une époque fort reculée, ils se répandirent dans la Sibérie et au nord de la Chine.

Les Chinois ont le nez moins aplati, le corps mieux fait, la taille plus élevée que les Mongols, mais ils conservent les yeux obliques, l'iris de l'œil d'un brun foncé, la face large, les pommettes saillantes. Leur peau est aussi plus claire et leur intelligence beaucoup plus développée. Établis dans le bassin du Hoang-ho, depuis une époque immémoriale, leur domaine ne cesse de s'accroître. Ils ont absorbé une foule d'autres races et entament maintenant la presqu'île transgangétique où ils se mêlent au rameau indo-chinois.

Le groupe chinois embrasse les Chinois proprement dits, les Japonais qui leur ressemblent beaucoup, et les Coréens au milieu desquels on rencontre des individus dont les traits rappellent ceux des Européens, fait qui révèle l'existence d'une race métis.

Le rameau indo-chinois se lie au précédent par une série de nuances intermédiaires.

Les guerres et les émigrations qui ont précédé l'établissement du royaume de Mangli doivent avoir déterminé des mélanges chez les tribus du Ssé-Tchouen, du Yunnan et du Tonkin. Ces races mixtes se sont avancées jusque sur les bassins du Meïnam, du Mekong et de l'Irouaddy. On ne saurait donc considérer les Indo-Chinois que comme une race très-mêlée. A ce rameau appartiennent les Annamites, les Siamois ou Thaï, les Barmans. Il existe dans l'Assam un certain nombre de tribus sauvages, telles que les Daphlas, les Akas, les Bors, les Abors, les Michmis, les Miris, les Khassias qui font partie de la même race ou qui se placent du moins entre le rameau chinois et le rameau indo-chinois. Leur stature est petite, leurs formes sont athlétiques, leurs mollets et leurs genoux très-développés;

ils ont le nez épaté, les narines ouvertes, les pommettes saillantes, les yeux obliques, mais moins que les Chinois. Tous les individus de ces peuplades assamaises ont peu ou point de barbe. Leur physionomie est farouche; ils se coupent généralement les cheveux court, ne laissant pousser à l'extrémité du crâne qu'une longue mèche.

Le passage de la race barmane à la race thibétaine s'opère par des degrés insensibles. Cependant, pris en masse, les Thibétains se distinguent bien nettement des populations transgangétiques; chez ces dernières la petitesse de taille est un trait caractéristique, tandis que les Thibétains sont de haute stature. Les Chinois occupent, sous le rapport de la taille, un rang intermédiaire entre les Thibétains et les Indo-Chinois. Déjà dans le Laos on rencontre une population qui diffère peu de celles des provinces méridionales de la Chine. Cette petitesse de stature qui frappe tant chez les Siamois, les Annamites et les Barmans, s'observe aussi généralement chez les Malais. Elle est un trait également caractéristique de la race australienne, et elle apparaît déjà chez les habitants des îles Andaman et chez les Simangs de la presqu'île de Malaya.

Il est probable que les Indo-Chinois sont sortis du mélange, dans des proportions diverses, de la race australienne et de la race jaune. On a déjà vu que des tribus de la même race que les Australiens subsistent dans le sud de la presqu'île transgangétique. Chez beaucoup d'autres populations de la même péninsule, la couleur de la peau passe au noir, et les cheveux offrent une tendance vers cette disposition particulière qui caractérise la chevelure des Papous. Les Moi ou Ka-Moi qui habitent au nord du bassin de Mékong, affectent même, assure-t-on, un type papou assez prononcé. Quant à la forme de la tête, les tribus indo-chinoises présentent une variété qui témoigne du grand nombre des mélanges dont elles sont sorties. Les unes, telles que les Siamois, ont la tête large, allongée ou carrée; les autres l'ont ovoïde et d'une forme presque orbiculaire, telles que les Annamites et le Nagas; au contraire, quelques-unes

ont la face très-large et le front fort étroit, tels que les Binuas [1].

Les Barmans sont d'une complexion plus forte et d'une couleur plus foncée que les Annamites ; l'expression douce et timide de leurs regards les en distingue aussi nettement. Quant aux Annamites, on ne saurait les confondre avec les Chinois, bien qu'ils leur ressemblent à certains égards. Ils n'ont pas la large face, l'occiput plat, le front bas, la bouche petite, le regard dur et l'expression grave des Siamois, mais la forme de leur tête les rapproche des Thibétains. Le type annamite paraît avoir pénétré dans la Malaisie ; car on retrouve la forme de tête qui le caractérise, dans la partie orientale de Java; c'est là un nouvel indice que la race jaune s'est mêlée dans la Malaisie à la race noire australienne. Et quand on s'avance dans l'archipel Indien, on observe une foule de types intermédiaires entre le type barman et le type australien.

Le rameau siamois paraît être, entre ceux de l'Indo-Chine, celui qui a conservé le plus d'originalité. Ses caractères physiques le placent entre les Chinois et les Barmans. Mais on y saisit une tendance marquée de la tête vers l'allongement dans le sens vertical. Les anneaux de la chaîne qui lie les Chinois à ce peuple se retrouvent dans les restes de population indigène des provinces méridionales de la Chine, aujourd'hui envahies par la race chinoise proprement dite. D'un autre côté, l'on peut regarder les Siamois comme le point de départ de la race malaise, qui rappelle aussi, par plusieurs de ses rameaux, le type barman.

Le rameau thibétain embrasse un assez grand nombre de populations, à savoir : les *Bothias* ou Thibétains proprement dits, qui s'étendent jusque dans le Bhoutan d'une part et jusque dans le Kumaon de l'autre; les *Lepchas*, qui occupent le Sikkim, habité aussi par quelques tribus de la même race que les populations indo-chinoises de l'Assam, les prin-

1. Voyez, à ce sujet, le savant article de M. J. R. Logan sur l'ethnologie des îles Indo-Pacifiques dans le *Journal of the Indian archipelago*, janvier 1853, p. 32 et suiv.

cipales tribus du Népaul, les *Lhopas*, les *Serpas*, les *Khampas* et quelques populations de l'Assam, pays dans lequel on rencontre aussi des populations croisées de sang indo-chinois et thibétain. Au delà du *Kali*, le type thibétain disparaît; mais il est encore très-prononcé dans le *Bisahir*.

Les Thibétains tiennent plus des Mongols que les Indo-Chinois. On peut les regarder comme des intermédiaires entre la belle et grande variété des Chinois du nord et les Mongols proprement dits. Cependant, par la largeur de leur tête, la rudesse et la disposition angulaire de leurs traits, leurs oreilles proéminentes et la tendance prognathe de leurs mâchoires, ils se rapprochent déjà du type malais. Les yeux des Thibétains sont plus larges et moins obliques que ceux des Chinois; leurs lèvres sont si proéminentes que, vues de profil, la saillie en paraît égale à celle du nez.

Par beaucoup de points, le rameau thibétain se confond avec le rameau *dravidien* ou tamoul. Il est probable que cette analogie entre le type tartare et le type tamoul serait encore plus prononcée, si les populations de l'Hindoustan, qui nous offrent les restes de ce type, ne s'étaient point altérées par des mélanges avec la race aryenne ou blanche. Il en est cependant quelques-unes que leur vie sauvage et leur retraite dans les montagnes ont séparées davantage des races conquérantes, et chez lesquelles on retrouve conséquemment, presque dans sa pureté, le type mongol, à savoir: les pommettes saillantes, le front bas, les narines relevées, la rareté ou la presque absence de barbe. Tels sont les *Gonds* ou *Khonds*, un des débris les plus curieux de l'ancienne population de l'Inde. La couleur foncée de leur peau les rapproche des Australiens, et, en effet, tout donne à penser que les populations qui ont été soumises par les Aryas avaient d'abord soumis les tribus australiennes, qui constituaient la véritable population indigène de l'Hindoustan, tribus auxquelles elles se mêlèrent. Car, chez d'autres populations du rameau dravidien, on trouve une analogie de type frappante avec les tribus de la presqu'île

de Malaya, qui se rattachent à la souche australienne. Les *Males* et les *Koles* rappellent, par exemple, tout à fait les Binuas. Ils sont généralement, comme eux, de petite stature et présentent une disposition allongée de la tête au-dessus de la ligne des arcades zygomatiques.

Les différentes populations que l'on classe dans le rameau dravidien ne présentent donc pas un grand degré d'homogénéité. Toutes, à des degrés divers, servent de passage entre la race jaune et la race malayo-polynésienne.

Le rameau turc nous reporte davantage vers les populations mongoles, il embrasse les Kirghises et les Uzbecs, les Tartares de Kasan et diverses populations du Turkestan. Dans cette race, le teint est encore plus brun que jaune; le nez est très-épaté et parfois même son sommet est entièrement plat; les yeux sont allongés et couverts; le front très-saillant à sa partie inférieure et fuyant à sa partie supérieure; la barbe est rare, le corps est peu musculeux et la taille médiocre. Mais ces caractères ne se rencontrent que chez les Turcs nomades, c'est-à-dire les Turcs primitifs. En se transportant dans des contrées plus favorables, et surtout en se mêlant à la race blanche, les Turcs ont singulièrement amélioré leurs caractères physiques. C'est ce qui a lieu pour les Uzbecs, lesquels sont grands et bien constitués. Mais le fait est encore plus frappant pour les Turcs Osmanlis ou Ottomans. Chez eux, la perpétuelle alliance avec des femmes de race blanche a complétement transformé le type; et en dépit de leur nom, les Turcs de l'empire ottoman appartiennent aujourd'hui beaucoup plus à la race caucasique qu'à la race jaune. Une transformation analogue s'est opérée en Hongrie. Les Hongrois descendent des Huns, qui appartenaient à la famille tongouse, ou tout au moins à une famille voisine; mais, dans leur alliance avec les races européennes, le type jaune a fini par s'effacer complétement. Ce n'est guère que chez les Negais ou Tartares de la Crimée[1],

1. Il y a aussi des Nogais établis dans les districts du Dniéper et de Mélitopol formant une population d'environ 25 000 âmes. Voy. *Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches*, her. von K. E. von Baer und Hr. von Helmersen, t. XI, p. 52 et suiv.

que se retrouve d'une manière assez sensible la physionomie mongole. Les Bachkirs peuvent être considérés comme une branche des Kirghises. Lindner a cru reconnaître en eux un rameau séparé et comme perdu de la nation hunnique ; ils rappellent, par leurs traits comme par leurs mœurs, les habitudes mongoles et habitent surtout dans le gouvernement russe d'Orenbourg. Leur nombre s'élève aujourd'hui à 392 000 ; ils vivent de l'élève des bestiaux. Des populations de sang analogue, mêlées aux Russes ou Moscovites, forment la souche d'une partie des tribus connues sous le nom fort impropre et très-vague de Kosaks.

Originairement, la race turque, qui est aborigène de l'Asie centrale, formait un rameau très-voisin des Mongols et des Tongouses ; mais, à mesure que les Turcs se sont avancés vers l'occident, leur physionomie primitive s'est altérée et elle a fini, en certains lieux, par complétement disparaître.

Race malayo-polynésienne.

Ce qui a été dit précédemment de divers rameaux de la race jaune, a déjà fait comprendre la formation de la race malayo-polynésienne ; il y a évidemment dans cette race secondaire un mélange de sang jaune et de sang noir australien. De là la couleur brune de la peau des populations qui s'étendent depuis Madagascar jusque dans l'Océanie. Ces populations se fondent avec les Indo-Chinois d'une manière telle, que la démarcation est presque impossible à tracer entre eux ; mais, d'un autre côté, ils se rattachent aussi aux noirs australiens.

Chez le Malais proprement dit, le crâne est aplati inférieurement, les os malaires sont écartés, les lèvres sont grosses et saillantes, le nez épaté, le front assez haut et un peu en saillie au-dessus des yeux ; le teint, d'un jaune plus ou moins bruni, se blanchit considérablement à l'abri des ardeurs du soleil, surtout chez les femmes. Il existe au reste bien des variétés dans ce type, dont plusieurs tiennent certainement à des mélanges avec le sang hindou. Par exemple, les Bougis ont les traits bien plus réguliers que les Malais

véritables, leur nez est plus élevé, leurs yeux sont plus larges et plus noirs, les femmes ont même souvent le nez grec.

Les Malais étaient originairement dans un état très-sauvage; distribués seulement par petites peuplades qui s'établissaient de préférence sur les bords ou à l'embouchure d'une rivière, ils formaient des centaines de tribus. Cette agrégation de quelques familles subsistait jusqu'à ce que des dissensions ou des calamités vinssent les séparer en un certain nombre de peuplades nouvelles qui allaient chacune chercher un sort différent. Un des types les plus curieux de ces Malais primitifs est offert par plusieurs tribus aborigènes, errantes aujourd'hui dans les jongles de Sumatra ou des îles voisines : tels sont les Orangs-Loubou, que les Battas ont repoussés de Pertibi. Ces Malais, établis encore sur les grands cours d'eau de la côte est de Sumatra, sont fort analogues aux tribus de la presqu'île de Malaya. On évalue leur chiffre à 6000.

Chez un grand nombre d'entre elles, se retrouvent les coutumes qui caractérisent les Polynésiens, le cannibalisme, le tatouage. Les Pagais aborigènes de Sumatra se tatouent le corps et, comme les Nagas de l'Assam, s'y font de nouvelles marques chaque fois qu'ils ont tué un ennemi. De même que les Michmis de l'Assam, ils exposent les corps morts sur des espèces d'échafauds où ils les laissent pourrir, usage également fort répandu chez les populations polynésiennes. Les Korinchi, autre peuplade malaie, forment des petites sociétés très-analogues à celles des races assamaises.

La race malaie était donc, dans le principe, extrêmement barbare; mais elle dut sa civilisation à l'influence des Hindous, et, notamment, à celle des habitants de la côte de Malabar. Ce sont même ces peuples qui imposèrent aux Malais leur nom; car cette appellation tire son étymologie du mot *malé*, montagne; les Malabars appelant *maléala*, c'est-à-dire contrée montagneuse, la côte ouest de Sumatra où ils rencontrèrent pour la première fois les populations malaies. Dans le royaume d'Achen, les habitudes hindoues ont for-

tement pénétré; c'est ce qui a lieu aussi chez les Malais de Ménangkabau, qui, depuis un temps fort ancien, ont adopté des usages tout particuliers aux Malabars[1].

Puisqu'il n'existe pas une différence spécifique bien tranchée entre les Malais des îles et certaines tribus indigènes de la presqu'île de Malaya et de l'Assam, on est fondé à supposer que la race malaie est descendue de cette dernière contrée par le bassin de l'Irouaddy et la presqu'île de Malaya. Les traits des indigènes de l'Assam se retrouvent de chaque côté du Brahmapoutre jusqu'au grand coude formé par ce fleuve, au delà duquel ils disparaissent complétement. Répandues dans toutes les îles de l'archipel indien, ces populations se sont mêlées peu à peu à des populations chinoises ou hindoues.

Un des traits de mœurs que j'ai signalés tout à l'heure comme caractérisant la race malaie, à savoir, l'usage de laisser pourrir les cadavres dans des espèces de berceaux faits de branchages ou sur des plates-formes disposées tout exprès, nous fait reconnaître comme appartenant à la même race les Dayaks de Bornéo, et les naturels de l'intérieur de Formose. Cet usage, aussi bien que celui des sacrifices humains, est répandu dans toutes les Moluques et la Polynésie. Le caractère des Malais est perfide et corrompu; mais, chez les tribus de la même race qui n'ont point encore été en contact avec des populations étrangères, telles que les Binouas, les Dayaks et les Battas, on trouve plus de simplicité et de franchise.

Il n'y a pas de doute que la race malaie ne se soit avancée jusqu'à Madagascar, car l'on en reconnaît un rameau, fort mélangé il est vrai, dans les Madécasses ou Malgaches, naturels de cette île, qui parlent une langue de la famille malaie. Plusieurs tribus malgaches, notamment les Antamayes, rappellent, par leurs traits et leur couleur, diverses peuplades de la Malaisie; toutefois il est impossible de retrouver des caractères bien tranchés dans la population de

1. Voy. Logan, *a sketch of Sumatra*, dans le Journal de l'archipel Indien, juin 1849, pag. 364.

cette île. La race malaie s'y est évidemment greffée dans des proportions très-diverses sur la race cafre d'une part et sur la race arabe de l'autre. De là sont nées les tribus diverses que l'on y rencontre. Les Ovahs, qui paraissent se rapprocher beaucoup plus des Malais que les Sakalaves, gardent cependant encore des affinités notables avec les nègres.

Les Polynésiens se séparent peu à peu, comme je l'ai fait remarquer, des Malais, à mesure qu'on s'avance à l'est, et finissent par constituer une population d'une homogénéité assez grande répandue dans toute la Polynésie, depuis le groupe des Carolines jusqu'aux îles Marquises, depuis les îles Sandwich jusqu'à la Nouvelle-Zélande. Le Polynésien ou Kanak[1] est de couleur cuivrée et parfois même plus claire. Ses traits sont généralement plus réguliers et plus beaux que ceux des Malais proprement dits, et par conséquent que ceux des Australiens. Aux îles de la Société, son type se rapproche beaucoup du type caucasique. Ses cheveux présentent les différentes teintes des nôtres. Les enfants qui n'ont point encore subi l'opération du tatouage, sont presque aussi blancs que les Européens. Il n'est point hors de vraisemblance, du reste, qu'il se soit opéré dans la Polynésie des mélanges avec la race ougro-japonaise, descendue par les îles Liou Khieou, les Mariannes et les Carolines.

A côté de ces variétés blanches, on en trouve, comme aux Sandwich et dans la Nouvelle-Zélande, d'autres d'un brun très-foncé et tirant vers le noir. Il n'y a donc pas le moindre doute que les Polynésiens ne se soient mêlés ici et là à la race noire australienne, sur laquelle leur supériorité intellectuelle et physique leur assurait la domination. Aujourd'hui c'est entre les îles Viti et Tonga qu'existe la ligne de démarcation qui sépare des Kanaks les noirs australiens. Dans le premier de ces archipels la peau est noire, et dans le second elle est cuivrée.

Des croisements dans des proportions diverses, entre les

[1]. Ce mot, employé pour désigner tous les individus de la race polynésienne, est emprunté au dialecte des îles Sandwich et signifie *homme*.

différentes variétés des races malaies et australiennes, peuvent nous donner l'origine des variétés polynésiennes. Cependant, pour comprendre l'apparition du type que l'on rencontre aux Marquises et aux îles des Amis, il faut nécessairement avoir recours à un autre mélange; et il est naturel de supposer qu'il s'opéra dans ces archipels des alliances entre le sang malayo-polynésien et le sang américain, autrement dit, entre la race malaie et la race rouge; ce qui tend à le faire croire, c'est que l'on rencontre ce type remarquable précisément dans les îles les plus voisines de l'Amérique.

Une communauté d'usages, et, comme je le montrerai bientôt, une communauté de langues, rattachent étroitement entre elles toutes les populations polynésiennes proprement dites; ce qui prouve que, depuis une époque très-ancienne, les Polynésiens ont revêtu un caractère national et atteint un certain degré de développement social.

Race boréale.

On a vu, au chapitre précedent, que la faune des contrées boréales de tout le globe présentait une unité très-remarquable. Il en est des populations comme des animaux. Dans tout le nord de l'Asie, de l'Europe, de l'Amérique, nous retrouvons une même race. Et ces races se fondent graduellement par le rameau tongouse avec la race jaune. On observe en effet chez la plupart des populations de la Sibérie, un type qui rappelle beaucoup le type mongol et auquel on donne le nom de type *ougrien*. Ce mot d'ougrien, serait plus correctement écrit iougrien, car il est dérivé du nom d'un pays, l'Iougrie, situé entre la Sibérie et la Russie, dont font mention les anciens annalistes russes et qui fut conquis par les Moscovites en 1483.

La race boréale, malgré son unité, se distingue cependant en plusieurs branches bien caractérisées.

La première peut recevoir le nom d'ougrienne pure, elle comprend les Tchérémisses, les Mordwines, les Tchouvaches, les Vogouls et les Ostiaks.

Les Tchéremisses, comme les Russes les appellent, ou les Mari, c'est-à-dire *les hommes*, comme ils se désignent eux-mêmes, habitent sur la rive gauche du Wolga moyen. Autrefois nomades, ils exploitent aujourd'hui les forêts de chênes de la Russie septentrionale. Leur peau est généralement d'une couleur très-foncée, comme leurs cheveux qui sont assez soyeux; leur taille est médiocre, leur face large, leur barbe rare. Les Mordwines, la plus méridionale de toutes les tribus ougriennes, habitent sur les bords de l'Oka et du Sura et s'avancent jusque dans la Tauride. Leur complexion est plus forte que celle des Tchéremisses; leur chevelure est plutôt brune que noire et passe souvent même au roux. Ils sont beaucoup plus nombreux que les Tchéremisses; car tandis que ceux-ci ne dépassent guère 165 000 âmes, les Mordwines s'élèvent à 480 000. Les Tchouvaches confinent aux Tchéremisses; 300 000 habitent le gouvernement de Kasan, et leur chiffre total s'élève à près de 430 000. Leur type, comme leur langue, commence à s'éloigner du type ougrien pur et se rapproche quelque peu de celui de la famille turque. Les Vogouls, qui se donnent entre eux le nom de *Mansi*, forment une population de quelques milliers de chasseurs, répandus vers l'Oural septentrional. Leur état est très-misérable et fort inférieur à celui des deux races précédentes. Leur langue est la plus imparfaite de toutes les langues ougriennes et leurs traditions mythologiques les rapprochent des Lapons. Les Vogouls semblent du reste n'être que la branche européenne des Ostiaks, qui comme eux sont d'une petite stature, d'une constitution débile, quoique capables d'endurer le froid et les privations. Chez les Ostiaks, la couleur rousse des cheveux prédomine. Ce peuple ne se distingue point par un nom collectif, et ne connaît point celui d'Ostiaks qui lui a été imposé par les Turcs. Ils vivent de pêche; leur nombre ne paraît guère dépasser 100 000.

La seconde branche ougrienne peut être désignée sous le nom d'ougro-russe, car elle comprend des populations ougriennes mêlées au sang russe. On lui appliquerait aussi convenablement l'épithète de *murtienne*, du nom de *Murt*,

c'est-à-dire *homme*, par lequel se désignent les principales populations de cette branche. A cette catégorie appartiennent les Zirényens ou Zyriaines, qui s'étendent dans le bassin de la Dvina, les Permiens, qui forment une partie de la population du gouvernement de Perm, et les Votiaks, qui appartiennent à celui de Viatka. Les Zirényens vivent de chasse et ont adopté la langue russe. Les Permiens, ou mieux Biarmiens, c'est-à-dire *hommes du Biarmaland*, telle est l'ancienne désignation du pays qu'ils habitent, se sont quelque peu mêlés, dès une époque ancienne, avec les Scandinaves. Les Votiaks, qui sont au nombre d'environ 186 000, sont venus, d'après leurs traditions, du nord-ouest. Et en effet, ils rappellent, à beaucoup d'égards, les habitants de la Finlande; c'est une population laborieuse, opiniâtre et fortement constituée, adonnée à la vie agricole. Les Votiaks sont presque tous roux; ceux qui ne le sont pas ont une chevelure blonde ou paille, leur peau est claire. On porte leur chiffre à 190 000.

La branche tchoude renferme les populations de souche ougrienne qui ont le plus subi l'influence européenne, à savoir : les Esthoniens, les Finlandais, les Lapons.

Les Esthoniens tirent leur nom de l'Esthonie, province de la Russie dont ils constituent la population indigène. Il est aujourd'hui presque impossible de reconnaître dans leurs traits, les anciens Tchoudes, tant ils se sont mêlés aux Allemands, aux Polonais, puis aux Russes.

La population qui habite la Finlande est caractérisée par des cheveux blonds ou brun clair, des yeux gris et une peau brunâtre. Leur crâne présente une disposition dolicho-céphalique; c'est-à-dire que le diamètre latéral est presque égal au diamètre allant du front à l'occiput. Leur taille est moyenne et leurs membres fortement constitués ; leurs habitudes laborieuses, leurs manières rustiques et leur caractère opiniâtre. Sur les bords du golfe de Finlande, dans l'Ingrie, la Carélie, les Finnois se présentent moins purs et se sont mêlés aux Russes. Ailleurs, ils offrent un mélange des types tchoudes et scandinaves.

La branche laponne s'étend au nord de la Finlande et

constitue aujourd'hui l'avant-garde européenne de la race boréale. Les Lapons paraissent avoir occupé jadis une grande partie de la Finlande, mais se sont retirés devant la civilisation[1]; en divers cantons, notamment dans la Bothnie orientale, ils se sont mêlés avec les Finnois, quoiqu'ils manifestent aujourd'hui pour cette population un certain éloignement. En Norvége et en Suède, ils confinent aux Scandinaves. Les Lapons sont de très-petite taille, leurs traits rappellent ceux des tribus ougriennes les plus misérables; et comme plusieurs de celles-ci, ils vivent de l'élève des rennes. Ils se donnent entre eux le nom de *Sabmi* ou *Sami*, qui rappelle celui de *Suomi* appartenant à la langue finnoise, et qui est aussi celui d'un pays dont les Samoïèdes se disent originaires. Ce mot du reste ne semble pas signifier autre chose que *landes*, *bruyères*.

La branche samoïède lie la race ougrienne à la race tongouse; elle embrasse plusieurs populations, les *Soiot* ou Samoïèdes méridionaux et les Samoïèdes proprement dits, comprenant les Nyenekh et les Mokasi. En Europe, les Samoïèdes s'avancent jusque dans le gouvernement d'Archangel. Les traits de cette race rappellent beaucoup ceux des Kalmouks. Il est possible d'échelonner une suite de tribus qui peuvent à la fois être regardées comme des dépendances des branches ougrienne, turque ou mongole; par exemple, sur les bords de la mer arctique, entre les rivières Yana et Omolon, on rencontre une tribu, celle des Yukahiri, qu'il est assez difficile de classer dans l'une ou l'autre de ces divisions; M. Latham les a identifiées avec quelque vraisemblance aux Agathyrses d'Hérodote. Si cette identification était fondée, il faudrait admettre que ces peu-

1. C'est ce qui résulte de l'appellation d'une foule de localités dont le nom commence par *Lap*. Le souvenir des Lapons s'est conservé dans plusieurs traditions et se rattache également à d'anciens monuments du pays. Les Lapons véritables, car on a étendu à tort ce nom à des Finnois païens, sont aujourd'hui repoussés dans les trois communes les plus septentrionales de la Finlande. Voy. l'intéressante Notice de M. André Warélius sur l'ethnographie de la Finlande, dans les *Beiträge zur Kenntniss des Russichen Reichs und der angränzenden Länder Asiens*, XIII[e] vol. 1849.

ples ont été fort repoussés à l'est. Du reste, toutes les populations sibériennes ont opéré de grandes migrations.

La séparation peu tranchée qui existe entre la race ougrienne et la race turque permet de faire rentrer tour à tour dans l'une de ces trois races les populations tartares de la Sibérie, telles que celles qui habitent les environs de Tobolsk, de Tomsk, les *Tourali* établis au moins depuis le XIIe siècle sur les bords de la Toura, les *Barabinski*, que l'on rencontre dans le delta compris entre l'Obi et l'Irtych, et dont les traits sont tout à fait mongols, enfin les *Yakouts*, qui habitent dans le gouvernement de Yakutsk. Les mœurs de ces derniers peuples, et surtout leur religion, rappellent en beaucoup de points celles des Lapons. Quelques ethnologistes ont cru découvrir chez eux les avant-coureurs du type et des mœurs de l'Amérique du Nord.

Tout concourt à nous faire admettre qu'une partie des populations qui envahirent, au moyen âge, le territoire occupé maintenant par les Russes, tels que les Khazars, les Comans, appartenaient à la famille tchoude, ou tout au moins à la branche tongouse. Ce qui nous est dit des Huns et des Avares nous fait aussi reconnaître en eux des nations ougro-tartares. Un voyageur célèbre, Erman, a été frappé, à la vue des Ostiaks, de l'analogie de leurs traits avec ceux des Hongrois. Ces derniers sont en effet certainement les descendants des anciens Huns, mêlés aux populations de la Scythie, aux Sarmates et aux Pannoniens.

Ce qu'Hérodote rapporte des Scythes et les noms empruntés à leur langue que les anciens nous ont conservés, font reconnaître en eux une population en majorité indo-européenne. Il en était de même des Sarmates ou Sauromates, qui paraissent avoir appartenu à la famille slave. Mais au nord de ces populations, on en rencontrait d'autres qui ne se rattachaient vraisemblablement pas à la même race. Tels étaient les Neures, qui habitaient au temps d'Hérodote au nord des Scythes ; les enchanteurs renommés qui existaient chez eux font penser aux Esthoniens et aux Lapons, et tendent à nous les faire regarder comme une population de la même famille.

Il est impossible, du reste, de distinguer nettement entre ces tribus de la Scythie, si imparfaitement caractérisées, celles de souche ougro-tartare et celles de souche caucasique. Cette distinction serait d'autant plus difficile à établir qu'il s'était opéré certainement entre elles de nombreux mélanges. C'est ce qui est arrivé plus tard, notamment pour les Bulgares, fixés dans le principe sur les bords de la Kama et dont une tribu, les Khvalisses, imposa pendant quelque temps à la mer Caspienne son nom (mer des Khvalisses). Les Bulgares, en descendant plus au sud et pénétrant dans la Mœsie, se mêlèrent aux populations slaves de cette province et en adoptèrent la langue. Au temps de Ptolémée, les Finnois (*Fenni*) s'étendaient sur les bords de la Vistule, et les Huns (*Chuni*) occupaient les rives du Tanaïs et du Borysthène. Il faut donc faire remonter à une époque beaucoup plus ancienne l'établissement des populations ougriennes dans les contrées où nous les rencontrons aujourd'hui.

Tandis que la race boréale se présente à l'occident de l'Europe, on la retrouve à l'autre extrémité du monde, dans l'Amérique septentrionale, chez les Eskimaux. Les individus de cette race, qui sont répandus dans toutes les possessions britanniques du nord de l'Amérique et qui s'avancent jusqu'au Groënland, offrent en effet les traits mongols, bien qu'altérés et abâtardis. La tête osseuse prend chez eux une forme pyramidale plus prononcée que chez les Mongols de la haute Asie; ce qui, suivant l'avis de M. H. Hollard, dépend du rétrécissement latéral du crâne, l'écart des pommettes demeurant considérable. Les formes des Eskimaux sont trapues et ramassées, leur taille est très-petite, leurs cheveux varient du noir au blond, leur teint est assez clair, plusieurs ont une barbe épaisse; leur intelligence est peu développée. Les Eskimaux se lient, par une chaîne continue, aux populations sibériennes dont ils ne sont que l'expansion la plus orientale. On trouve sur la côte nord-est de la Sibérie, et dans les îles Aléoutiennes, des tribus moins sauvages et mieux douées que les Eskimaux, mais qui parlent un dialecte de leur langue. Les Tchouk-

tchis ou Touskis, qui habitent les plaines de mousses et les vastes forêts s'étendant depuis l'Anadyr jusqu'au détroit de Behring, appartiennent aussi à la même race ou tout au moins à une race très-voisine ; ils se distinguent seulement des Eskimaux par une taille plus élevée. Les Koriaks ne sont en réalité qu'une branche des Tchouktchis. Les Kamtchadales, dont le nombre diminue graduellement et qui finiront par disparaître, doivent être rangés dans la même catégorie. Ils se rattachent d'un autre côté davantage à la race mongole.

Ce rameau eskimau ou boréalo-oriental, s'est avancé peu à peu au sud du Kamtchatka ; il a pénétré dans les îles Kouriles et jusque dans l'île de Matsmai ou Yeso, située au nord du Japon. Dans ces contrées, la race boréale a fini par constituer une variété nouvelle que représentent les Ainos. Cette population curieuse est de petite taille, de traits assez réguliers; mais le caractère à part qui la distingue, c'est l'extraordinaire développement du système pileux. La barbe tombe sur la poitrine; le cou, les bras, le dos, sont couverts de poils. La langue des Ainos se rapproche, dit-on, de celle des Samoïèdes, il est donc impossible de ne pas classer les Ainos dans la race boréale; ils rappellent d'ailleurs beaucoup par leurs traits les Kamtchadales.

En s'avançant au sud, le rameau eskimau a dû se rencontrer dans l'archipel du Japon avec la race chinoise, et, à en juger par la langue, les Japonais sont issus du croisement des deux races, avec prédominance du sang chinois.

Lorsque l'on rapproche les Eskimaux du Labrador des tribus indiennes de l'Amérique du Nord, on ne trouve entre les deux populations aucune analogie; mais lorsque l'on compare les Tchouktchis à certaines tribus indiennes, on est alors frappé de l'analogie, sinon toujours de type, au moins toujours de mœurs, de croyances et de langages. Les Tchouktchis paraissent même avoir une communauté avec les Pawnis des bords de la rivière Plate et de la rivière Rouge. On verra, dans les chapitres suivants, que la langue des Tchouktchis appartient à une famille qui se rapproche beaucoup des langues polysynthétiques de l'Amérique. Les

Tchouktchis sont gouvernés par des chefs héréditaires, comme les tribus indiennes.

Tout donne donc à penser que la race ougrienne, que l'on trouve dans l'ancien monde constamment nomade, s'est avancée jusqu'en Amérique par l'archipel des îles Aléoutiennes. Au delà de la mer de Behring, en pénétrant dans le nouveau monde, où elle ne rencontrait plus ses rennes, cette race a dû changer de genre de vie, et de même que sur les bords de la mer, elle était devenue en certains lieux ichthyophage, elle devint chasseresse en Amérique. Ainsi, la race américaine ou rouge, dont je vais maintenant m'occuper, apparaît comme un dernier rameau de la race boréale.

Race rouge.

On a désigné sous le nom de race rouge, l'ensemble des races américaines; mais ce nom ne saurait convenir qu'à un certain nombre de populations de l'Amérique du Nord, puisque la couleur de la peau est loin d'être la même chez les diverses tribus répandues dans le nouveau monde. Depuis le pôle jusqu'à la Terre de Feu, remarque judicieusement M. Arthur de Gobineau[1], il n'est pas une nuance de la coloration humaine qui ne se manifeste, sauf le noir décidé du Congo et le blanc rosé de l'Anglais; mais, en dehors de ces deux carnations, on observe les spécimens de tous les autres. Les indigènes, suivant leur nation, apparaissent brun-olivâtre, brun-foncé, bronzés, jaune-pâle, jaune-cuivré, rouges, blancs, bruns, etc. Leur stature ne varie pas moins. Entre la taille non pas gigantesque, mais élevée du Patagon et la petitesse des Changos, on rencontre une foule de statures intermédiaires. Les proportions du corps présentent les mêmes différences; quelques peuples ont le buste fort long, comme les tribus des Pampas, d'autres court et large, comme les habitants des Andes péruviennes; il en est de même pour la forme et le volume de la tête. Cependant on saisit entre les différentes populations

1. *Essai sur l'inégalité des races humaines*, t. IV, p. 243 et 244.

américaines, une ressemblance et des points de rapprochement qui composent la physionomie générale de toute la population du nouveau monde, comparée à celle de l'ancien. Toutefois, malgré cette communauté de caractères, la race américaine ne présente pas, à beaucoup près, une unité aussi tranchée que plusieurs des races qui ont été examinées précédemment.

On peut répartir la population indigène de l'Amérique en sept rameaux ou grandes familles sans y comprendre, bien entendu, les Eskimaux qui appartiennent à la souche boréale, à savoir : le rameau indien ou rouge proprement dit, le rameau californien, le rameau mexicain, le rameau brasilio-guaranien, le rameau pampéen, le rameau ando-péruvien et le rameau araucanien.

Le rameau rouge embrasse toutes les tribus indiennes répandues jadis sur le territoire des États-Unis et que les Anglo-Américains ont repoussées de plus en plus à l'ouest et au nord-ouest. Ce sont les vrais *Peaux-rouges*, dont le caractère moral et le genre de vie tranchent d'une manière si frappante avec les habitudes des races européennes. Chez ces Indiens, la tête osseuse est un peu pyramidale par la direction des parois du crâne, à partir des arcades sourcilières, en avant des bosses pariétales, sur les côtés de la protubérance occipitale en arrière. L'occipital est aplati au-dessous de cette saillie, renflé latéralement; l'arcade zygomatique conserve un peu de l'excès d'écartement latéral qui frappe chez les peuples de type mongol. Les fosses nasales sont grandes, et tout y indique un large développement de la surface olfactive. L'arcade maxillaire supérieure est avancée, et toutefois les incisives n'ont pas de proclivité sensible. La mâchoire inférieure, assez forte, forme de ses deux branches, non un angle prononcé, mais une courbe[1]. L'expression du regard de l'Indien respire une férocité calme. La grande variété de formes que l'on a observée dans le crâne de certaines tribus, tient à l'usage, très-répandu chez les aborigènes de l'Amérique du Nord, de soumettre la

1. Hollard, *De l'Homme et des races humaines*, p. 191.

tête de l'enfant à une déformation systématique. De là, chez beaucoup, une disposition plate de la tête qui s'observait particulièrement chez les Choctaws, et leur avait valu des Européens le surnom de *Têtes-plates*. Cette particularité était encore plus prononcée chez les Natchez qui furent exterminés par les Français en 1730, et qui, depuis un temps immémorial, soumettaient le crâne des nouveau-nés à un aplatissement. La même coutume existait chez les Waxsaws, les Criks ou Muskogis, chez les Catawbas, chez les Attacapas; on la retrouve chez la plupart des populations du rameau californien, notamment chez les tribus des îles de Quadra et de Vancouver. Cette circonstance dénote une parenté entre les tribus du nord-ouest de l'Amérique et celle du rameau ando-péruvien; car l'inspection des crânes découverts dans les anciennes sépultures péruviennes a prouvé que cet usage singulier était aussi en vigueur au Pérou.

Le trait le plus saillant et le plus caractéristique du type nord américain, est un nez proéminent et fort arqué. Ce trait le distingue tout à fait du type mongol; aussi un célèbre ethnologiste, Samuel-Georges Morton, a-t-il combattu de toutes ses forces l'opinion que cette race pût être issue de la race jaune asiatique. Pour faire venir la population de tout le continent américain de l'angle nord-ouest de cette partie du monde, il faut nécessairement supposer, écrivait-il[1], qu'une suite non interrompue de colonies se poussèrent l'une l'autre durant une longue succession de siècles en suivant la vaste chaîne des Andes, depuis le détroit du Prince-Guillaume jusqu'à l'extrémité de la Terre de Feu. Or, on ne trouve aucune trace d'une pareille migration qui aurait eu naturellement pour conséquence une plus grande population au nord et un plus grand développement social, tandis que c'est dans le sud et dans le centre de l'Amérique que se trouvaient, au contraire, les nations les plus nombreuses et les plus civilisées.

1. Voy. *an Inquiry into the distinctive characteristics of the aboriginal race of America*, dans les *Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Boston*, 1842, et dans le *Journal d'histoire naturelle de Calcutta*, 1844.

On comprend que, dans l'ignorance où nous sommes de l'histoire de l'ancienne Amérique et des révolutions qui ont balayé son sol, un pareil argument soit loin d'être péremptoire. Le degré de civilisation qui existait au Mexique et au Pérou, paraît tenir aux conditions favorables dans lesquelles se sont trouvées les tribus établies en ces contrées. D'ailleurs, ainsi que l'a remarqué M. Arthur de Gobineau, malgré l'apparente opposition existant entre le type indien et le type mongol, on trouve des familles intermédiaires qui permettent d'établir un lien entre les deux races; il ne faut choisir pour cela ni les Iroquois, ni les Algonquins, ni les Criks, dont les formes nobles et belles se rapprochaient plutôt du type caucasique que du type mongol, mais les populations du nord-ouest de l'Amérique, les Chinouks, les Dahkotas, sous la carnation cuivrée desquels on retrouve un fond évidemment jaune. La couleur noire des cheveux de ces dernières tribus, leur peau sèche et roide, la disposition lymphatique de leur tempérament, leurs yeux légèrement obliques rappellent les caractères distinctifs de la race mongole.

C'est surtout dans la Californie et l'Orégon que se présentent les tribus chez lesquelles est le plus prononcé le type du nord-ouest de l'Asie. Les Indiens de cette partie du nouveau monde ont un front bas, des yeux enfoncés, un nez court, élargi à sa base, déprimé à sa racine, des pommettes saillantes, une bouche assez grande, des lèvres épaisses. La peau des indigènes de la Californie est plus foncée que celle de toutes les autres tribus de l'Amérique du Nord, et La Peyrouse les compare pour la couleur aux nègres des Antilles; mais leurs cheveux ne sont pas laineux, bien que très-abondants. A l'inspection de leur figure, on est tenté de reconnaître en eux des métis de population ougro-tartare ou ougro-japonaise, et de noirs australiens. Ce mélange, du reste, n'a rien que de vraisemblable. L'étude des populations du nord de la Polynésie tend à faire admettre un double croisement entre la race boréale, la race malayo-polynésienne et la race noire australienne. En effet, tandis que dans les îles Sandwich on voit déjà se dessiner quel-

ques-uns des traits qui caractérisent le rameau rouge, que le front commence à devenir fuyant et le nez arqué, au nord-ouest de l'Amérique, les traits rappellent tout à fait la race ougro-japonaise. Les Goloutchs [1], qui paraissent devoir leur nom à leur établissement peu ancien dans l'Amérique russe, appartiennent évidemment à la race boréale; ils ont les cheveux longs et soyeux, ordinairement de la barbe et des moustaches. Les Athabaskans se donnent, comme presque toutes les populations ougro-tartares, simplement le nom d'hommes, dans leur langue *Tnai* ou *Atna*. Déjà on voit apparaître chez ces populations boréales le caractère farouche et énergique des Peaux-rouges et des Polynésiens, lequel tranche avec la douceur des tribus sibériennes. Bien des traits communs de mœurs rattachent d'ailleurs les populations du nord-est de l'Amérique et celles de l'extrémité nord-est de l'Asie, entre lesquelles ont lieu des communications journalières par les archipels des Kouriles et des Aléoutiennes [2]. Le passage graduel qui s'opère entre le rameau rouge proprement dit et le rameau californien s'oppose même à ce que l'on puisse établir entre eux deux une division bien tranchée. Si l'on en excepte les Eskimaux et les tribus du littoral du nord-ouest de l'Amérique, on trouve entre toutes les autres, telles que les Choctaws, les Dahkotas, les Ogibwais, les Wyandots, les Algonquins, les Iroquois, les Chippéwais, les Iowas, les Catawas, etc., une homogénéité physique assez frappante, une organisation sociale, des mœurs et des croyances religieuses identiques. Énergiques et orgueilleuses, ces peuplades rappelaient, sous le rapport moral, les tribus, comme elles cannibales et guerrières, de la Nouvelle-Zélande et des Marquises. En général,

1. *Goloutch* est dérivé, suivant M. Latham, du mot athabaskan *Goltsani*, qui signifie *étranger*.

2. On peut citer à ce sujet un fait curieux rapporté par M. Silas E. Burrows, qui trouva chez les habitants de l'île de la Reine-Charlotte l'habitude d'exécuter des figures sculptées dont le style et le faire ont une telle ressemblance avec celles qu'on exécute au Japon, que les Japonais eux-mêmes prirent plusieurs de ces figures pour leur propre ouvrage. Voy. E. Bachman, *An examination of Prof. Agassiz's sketch of the natural Provinces of the animal World*, p. 47.

le caractère des Peaux-rouges était farouche et indépendant; il contrastait par cela seul beaucoup avec celui des populations mongoles, généralement doux et paisible. Les Peaux-rouges avaient et manifestent encore une grande aversion pour notre civilisation, aversion qui ne s'est effacée que chez un petit nombre de peuplades devenues chrétiennes, telles que les Chérokis, tenus en quelque sorte sous la tutelle des Européens.

Le rameau mexicain se rattache au rameau rouge proprement dit par son type physique comme par ses traditions. Les populations de cette branche, qui ont porté successivement les noms de Toltèques, de Chichimèques et d'Aztèques, étaient descendues dans le Mexique, de la Californie et de l'Orégon. Les portraits des anciens Aztèques, conservés par les peintures nahuatles ou mexicaines, nous offrent un front déprimé qui rappelle celui de diverses tribus de l'Amérique du Nord et qui paraît dû à l'usage de s'aplatir la tête, pratiqué héréditairement chez plusieurs tribus.

Les informations systématiques dirigées par le gouvernement américain sur les populations indiennes, ont révélé, chez plusieurs, plutôt un état de décadence que de sauvagerie première. Chez d'autres, on a saisi les premiers linéaments de la civilisation qui apparaît plus développée chez les Mexicains : par exemple, le commencement d'un système idéographique qui est comme l'embryon des hiéroglyphes nahuatles.

Dans le rameau mexicain, la taille est assez bien proportionnée, les cheveux offrent la même couleur et la même rudesse que chez la plupart des races mongoles. La barbe est peu abondante, la peau a une teinte olivâtre qui s'éclaircit beaucoup chez les femmes des villes.

Le caractère de cruauté qu'en dépit de leur civilisation, les Mexicains conservaient dans leur culte et leurs guerres, les rattache encore, par le côté moral, aux Peaux-rouges. Il semble que la vie sauvage développe dans la race américaine une férocité de mœurs qui disparaît, au contraire, lorsqu'elle se groupe en corps de nation et qu'elle adopte un état social plus régulier. On ne saurait donc regarder l'esprit

d'indépendance et l'humeur farouche des Peaux-rouges comme un caractère générique. On a vu de même, par un phénomène inverse, les populations ougro-tartares, de mœurs si simples et si douces, une fois organisées en hordes guerrières, et fanatisées par l'islamisme, donner naissance à des nations qui versaient le sang avec une épouvantable facilité, les Tartares de Tamerlan et les Turcs Osmanlis.

Le rameau brasilio-guaranien ou caraïbe s'étendait jadis depuis les Petites-Antilles jusqu'au Paraguay. Ses caractères génériques sont une coloration jaune de la peau, mélangée d'un peu de rouge très-pâle, une face pleine, circulaire, un nez court, étroit, généralement très-épaté, des yeux souvent obliques, toujours relevés à l'angle extérieur, des traits efféminés, la barbe rare.

Ce rameau peut être divisé en trois groupes assez nettement caractérisés :

1° Les Guaranis, qui se sont répandus dans tout le Brésil et le Paraguay. Ils côtoyèrent les rives de l'Océan en marchant vers le nord, les uns remontèrent vers l'Amazone et l'Orénoque, les autres descendirent jusque sur les bords de la Plata. Les Guaranis ont généralement la tête oblongue. Dans leur état d'indépendance ils montrent un air de fierté et d'intelligence.

2° Les Botocoudos, qui ont emprunté leur nom au singulier ornement qu'ils s'implantaient dans les lèvres et les oreilles, sont les représentants les plus barbares et les moins intelligents du rameau brasilio-guaranien. L'analogie de leurs traits avec ceux des Chinois est telle, qu'un savant voyageur, Auguste de Saint-Hilaire, rapporte que les Botocoudos qui rencontrèrent des Chinois dans les ports du Brésil, frappés de leur ressemblance avec eux, les regardèrent comme leurs oncles.

3° Les Caraïbes formaient une population dominant jadis dans toutes les Petites-Antilles et sur le cours du bas Orénoque. Ceux des Antilles, aujourd'hui complétement détruits, étaient anthropophages. Quant à ceux du continent, c'étaient les Indiens de la plus haute taille et de la plus forte complexion qu'on ait rencontrés.

M. Alcide d'Orbigny, auquel on doit la meilleure classification des races américaines, a composé la race ou rameau pampéen d'un ensemble de tribus répandues à l'est de la grande Cordillère, depuis le Paraguay jusqu'à la pointe du continent. Les unes sont nomades; les autres, sédentaires, ont atteint aujourd'hui une sorte de civilisation sous l'influence des missions. Le type du rameau pampéen est le suivant: des formes larges, massives, quelquefois athlétiques, une tête forte, ronde, un front peu développé, un nez un peu gros et épaté, une bouche grande, bordée de grosses lèvres, des yeux petits avec l'angle des paupières un peu bridé en dehors. Ce type subit cependant toutes les variations dues à des conditions différentes de vie et à des changements de climat. Félix d'Azara nous peint les Abipones du Chaco comme se rapprochant du type européen, et offrant de beaux traits, un nez à peu près aquilin, des formes assez bien dessinées, en même temps qu'une nuance plus claire que la généralité des autres Pampéens. Parmi ceux-ci se distinguent les Patagons, nomades équestres des Pampas et des plaines arides, la plupart de haute stature, aux membres robustes, annonçant par leur physionomie un courage farouche, une indépendance de caractère et des mœurs qui repoussent la civilisation, tandis que, plus au nord, les Chiquitos, habitants d'un pays moins uni, plus arrosé et plus boisé, ont une vie plus sédentaire, un caractère sociable, et pratiquent aujourd'hui le culte catholique. Leur bouche est mieux formée que celle des Patagons. Les habitants de la province de Moxos, vivant surtout de pêche, dans un pays plat, souvent inondé, ont conservé plus de coutumes païennes et d'indépendance que leurs voisins les Chiquitos, et se rapprochent physiquement davantage des tribus des Pampas. Ils sont un peu plus grands et un peu moins informes de corps que ces derniers.

Le rameau ando-péruvien est caractérisé par une peau d'un brun olivâtre plus ou moins foncé, par une taille peu élevée, un front fuyant, des yeux horizontaux qui ne sont jamais bridés à leur angle externe. Entre les diverses populations qui appartiennent à cette race, les unes habitent

les hautes régions de la Cordillère, des plateaux de 3 ou 4000 mètres d'élévation, ou les forêts qui recouvrent les montagnes ; les autres parcourent les pentes du versant oriental des Andes, les côtes et les îles qui se trouvent à la pointe du continent. Dans toutes ces stations, écrit M. Hollard, les Ando-Péruviens présentent le même caractère de prédominance des formes élargies qui s'observent chez les autres peuples de l'Amérique centrale.

Les deux principaux représentants de cette race sont les Quichuas et les Aymaras, nations jadis florissantes, et dont la première avait atteint, lors de l'arrivée des Espagnols, un assez haut degré de civilisation. Les traits des Quichuas, remarque M. A. d'Orbigny, sont bien caractérisés et ne ressemblent en rien à ceux des nations pampiennes et brasilio-guaraniennes; c'est un type tout à fait distinct qui ne se rapproche que de celui des peuples mexicains. La tête des Quichuas est oblongue d'avant en arrière, un peu comprimée latéralement; le front est légèrement bombé, court, fuyant un peu en arrière; néanmoins le crâne est assez volumineux et annonce un assez notable développement du cerveau. Leur face est généralement large, et, sans être arrondie, son ellipse approche beaucoup plus du cercle que de l'ovale. Leur nez est remarquable, toujours saillant, assez long, fortement aquilin, comme recourbé à son extrémité sur la lèvre supérieure, il est en même temps creusé à sa racine, épaté inférieurement, avec les narines largement ouvertes; la bouche est plutôt grande que moyenne, sans que les lèvres soient très-grosses; les dents sont toujours belles, persistantes dans la vieillesse; le menton est assez court, sans être fuyant. Leur physionomie est, à peu de chose près, uniforme, sérieuse, réfléchie, triste même, sans cependant montrer d'indifférence; les sensations se peignent rarement à l'extérieur. L'ensemble des traits reste toujours dans le médiocre, rarement voit-on chez les femmes une figure relativement jolie, quoique elles n'aient pas le nez aussi saillant et aussi courbé que les hommes.

Cette même physionomie sérieuse et triste se retrouve chez les Aymaras qui sont beaucoup plus laids que leurs voisins

les Quichuas, et qu'un voyageur, M. Weddel, déclare être même les plus laids de tous les peuples américains.

La haine constante dont les Indiens de l'Amérique du Nord sont animés envers les Européens se retrouve également chez les races péruviennes qui souffrent avec peine le joug étranger. L'usage de s'aplatir et de se déformer le front, que j'ai signalé chez les populations du nord de l'Amérique, était aussi répandu chez les Ando-Péruviens comme chez les Caraïbes. C'est ce qui est constaté par les crânes que l'on a découverts à Titicaca, dans le Pérou.

Le rameau araucanien n'est en quelque sorte qu'une expansion plus méridionale du précédent; il s'en sépare néanmoins par certains caractères physiques et, sous le rapport moral, par la résistance que cette famille américaine a toujours opposée à la civilisation. Les Araucaniens ou Araucanos habitent les Andes du Chili et les plaines de l'est; ils s'étendent du 30° de latitude sud jusqu'au voisinage de la Terre de Feu, où existe la famille la plus abâtardie de ce rameau puissant, les Pécherais.

Les Araucaniens ont la tête forte et le visage élargi des Américains du Sud : leurs pommettes sont hautes et saillantes, leur nez court et épaté, leur bouche grande, bordée de fortes lèvres; leurs yeux ne sont pas sensiblement relevés à l'angle externe. Leur couleur est un peu moins foncée que celle des races voisines, plusieurs même ont un teint assez clair.

Les Araucaniens sont guerriers ou nomades; au contraire, les Pécherais sont ichthyophages. Répandus sur toutes les côtes de la Terre de Feu et des deux rives du détroit de Magellan, ce peuple est séparé des Patagons par la mer et la chaîne de montagnes qui réunit la péninsule de Brunswick au continent. L'état d'abâtardissement dans lequel les Pécherais sont tombés, au physique comme au moral, tient au genre de vie misérable qu'ils mènent. On trouve chez eux tous les traits des Araucaniens; leur couleur est plus pâle, leur maigreur est généralement très-grande, leurs jambes sont fortement arquées; ils n'ont que peu de barbe. Leur physionomie respire la douceur et la naïveté.

Si l'on rapproche les caractères physiques des différentes tribus de ce rameau et d'autres appartenant au rameau pampéen, on est frappé de voir reparaître chez elles quelques-uns des caractères du rameau californien, et par conséquent de la race boréale. Il y a plus, cette teinte foncée de la peau que j'ai fait remarquer chez les peuplades de la Californie, reparaît au sud de l'Amérique dans le groupe que le célèbre ethnologiste Prichard a nommé *méditerranéen*. Chez les Puelches et les Charruas, la peau est tout à fait noire. On est donc encore conduit ici à admettre un croisement du même genre que celui qui paraît s'être opéré dans la Californie.

A côté des sept rameaux dans lesquels on vient de voir se décomposer la race américaine, se placent aujourd'hui une foule de races métisses, sorties du croisement de cette dernière race avec les races blanche et noire. La conquête du nouveau monde a amené, comme on sait, une vaste population de colons qui s'est emparée du sol. Ceux de race anglaise ont repoussé devant eux les Indiens; ceux de race espagnole, se désistant de leur cruauté première, ont fini par se mêler, en bien des lieux, aux populations indigènes. Et là où ils ont évité d'altérer leur sang par des alliances avec la race rouge, ils ont du moins laissé les anciens habitants sur le sol qui leur appartenait. Il faut donc ajouter aujourd'hui aux races qui ont été énumérées, toutes les variétés de race métisse. Les produits si divers du croisement des trois races sont désignés par des noms différents. Ainsi, l'on nomme *Cholos* les métis de blanc et d'Indien, qui portent au Brésil le nom de *Mamalucos*. Le métis de nègre et d'Indien est désigné au Brésil sous le nom d'*Ariboco*. Au Mexique et dans la Nouvelle-Grenade, ces métis portent le nom de *Sambos* ou *Zambos*. Ils se distinguent des Indiens par une coloration plus foncée de la peau, qui participe de la couleur cuivrée propre à la race américaine, et de la couleur noire du nègre. Un fait digne de remarque, c'est que tandis que, chez les mulâtres, la disposition crépue des cheveux, qu'ils tiennent des nègres, persiste pendant plusieurs générations, chez le zambo la chevelure est lisse après le premier croisement. C'est une race zambo qui peuple au-

jourd'hui la côte des Mosquitos. Des esclaves marrons s'y sont alliés jadis avec les indigènes; un pareil mélange semblait s'être déjà opéré à l'île Saint-Vincent, lorsqu'elle fut visitée pour la première fois par les Européens. Des esclaves fugitifs s'étaient mêlés aux Caraïbes de l'île, et les premiers qui y abordèrent distinguèrent au premier coup d'œil deux populations qui parlaient pourtant la même langue, les Caraïbes blancs et les Caraïbes noirs. Ces derniers, dont les descendants subsistent encore aujourd'hui sur la côte d'Honduras, dans les îles de Roatan, où ils ont été transportés en masse en 1796, sont d'une stature plus élevée et d'une complexion plus forte que les Caraïbes proprement dits. Tous les degrés de croisement du blanc et du noir, autrement dit, toutes les variétés de mulâtres ont des noms également caractéristiques. L'Indien pur et encore sauvage est soigneusement distingué de l'Indien civilisé, dont le sang a pu déjà être mêlé; il en est de même du nègre d'Afrique transporté dans le nouveau monde, qu'on ne confond pas avec celui qui y est né.

Race blanche; branche sémitique.

La race blanche a été désignée, par G. Cuvier, sous le nom de race *caucasique*, parce qu'il la croyait sortie de la région du Caucase. Elle se distingue par la beauté de l'ovale que forme sa tête; la partie crânienne, en effet, domine complétement la région faciale, laquelle ne fait jamais saillie, soit par la disposition prognathe, soit par le développement des pommettes. Dans le type caucasique, les yeux sont horizontaux et plus ou moins largement découverts par les paupières; le nez est plus saillant que large; la bouche est petite ou modérément fendue, les lèvres sont assez minces. La barbe est fournie, les cheveux longs, lisses ou bouclés et de couleur variable; la peau d'un blanc rosé a plus ou moins de transparence, selon le climat, les habitudes et le tempérament. M. Serres a cru remarquer que, dans la race blanche, le bassin, le foie, le cœur, sont toujours de forme ovale, avec le grand diamètre en largeur;

tandis que, dans la race jaune, cette forme générale est à peu près carrée, et sensiblement ronde dans la race rouge. Suivant le même observateur, cette forme serait aussi ovale dans la race noire, mais avec le grand diamètre en longueur.

Sous le rapport intellectuel et moral, la race caucasique a une supériorité marquée sur les autres. C'est parmi les peuples qui y appartiennent que nous rencontrons, depuis une haute antiquité, le plus grand développement de civilisation et les tendances les plus progressives.

La race caucasique apparaît de bonne heure distribuée en deux grandes familles qui subsistent encore aujourd'hui, mais dont le développement a été très-inégal. La famille sémitique ou syro-arabe, et la famille japétique ou indo-européenne. Les caractères physiques qui séparent ces deux familles, ne sont pas assez tranchés pour qu'on puisse les considérer comme bien distinctes ; mais sous le rapport moral, et, comme on le verra au chapitre suivant, sous le rapport linguistique, ces deux familles sont très-différentes et constituent réellement deux races.

La race sémitique a subi bien des croisements qui ont altéré sa pureté originaire. J'ai déjà dit, en parlant des populations africaines, que les Berbères et les Égyptiens étaient vraisemblablement sortis du croisement de cette race avec la race éthiopienne, née elle-même d'un premier mélange du sang noir et du sang sémitique. Pour trouver le véritable Sémite, il faut l'aller chercher chez les Arabes du désert. C'est à eux que s'applique ce tableau qu'a tracé de leur esprit un historien éminent de leur langue, M. Ernest Renan.

« Sous le rapport de la vie civile et politique, la race des Sémites se distingue par le même caractère de simplicité, elle n'a jamais compris la civilisation dans le sens que nous donnons à ce mot : on ne trouve dans son sein ni grands empires organisés, ni commerce, ni esprit public, rien qui rappelle la πολιτεία des Grecs ; rien aussi qui rappelle la monarchie absolue de l'Égypte ou de la Perse. La véritable société sémitique est celle de la tente et de la tribu : aucune

institution politique et judiciaire, l'homme libre, sans autre autorité et sans autre garantie que celle de la famille. Les questions d'aristocratie, de démocratie, de féodalité, que renferme toute l'histoire des peuples aryens, n'ont pas de sens pour les Sémites. L'aristocratie, n'ayant pas chez eux une origine militaire, est acceptée sans contestation et sans la moindre répugnance. La noblesse sémitique est toute patriarcale : elle ne tient pas à une conquête, elle a sa source dans le sang. Quant au pouvoir suprême, le sémite ne l'accorde rigoureusement qu'à Dieu. »

Sous le rapport physique, les Arabes sont à peu d'exceptions près plutôt maigres que d'apparence robuste. Leur visage est généralement long et mince, leur front peu élevé, souvent avec une protubérance arrondie vers le sommet, leur nez aquilin, la bouche et le menton fuyants, ce qui donne au profil un contour arrondi plutôt que droit, les yeux enfoncés, noirs et brillants, leurs membres sont grêles et peu musculeux.

Les Sémites ainsi nommés, parce que la Bible leur assigne Sem pour ancêtre, sont aujourd'hui représentés par les Arabes et les Juifs. D'autres populations qui, par leur langue, rentrent dans la famille sémitique, paraissent être sorties de son mélange avec des races étrangères. C'est ce que l'on peut dire des Phéniciens aujourd'hui complétement disparus du globe, mais que la Genèse ne range pas dans la famille sémitique. Il est donc à croire que, de même que les Égyptiens, les Cananéens étaient sortis du mélange des populations sémitiques et chamitiques ; ce qui explique pourquoi la Bible les classe dans cette dernière catégorie.

Lorsque l'esprit de conquête et de prosélytisme religieux, qui se développa après l'établissement de l'islamisme, conduisit les Arabes en Afrique et jusqu'en Espagne, un nouvel essaim d'enfants de Sem alla se mêler aux populations de la Libye et de la Mauritanie. Dans la contrée qui s'étend depuis les frontières de l'Égypte jusqu'au détroit de Gibraltar, ils trouvèrent des populations d'origine africaine, mais qui s'étaient déjà beaucoup mêlées au sang sémitique par l'action des colonies phéniciennes, et qui avaient ensuite été modi-

fiées par des invasions venues d'Europe. Les Arabes perdirent donc, en sortant de l'Asie, une grande partie de leur caractère originel. Quant à leur berceau premier, c'est dans la contrée appelée aujourd'hui Irak-Arabi, et dans le nord de l'Arabie proprement dite, qu'il faut l'aller chercher. Race nomade, elle n'est devenue guerrière que sous l'influence du fanatisme religieux ; race pillarde, en devenant marchande, elle a porté dans ses transactions l'âpreté vers le lucre que lui avaient inspirée d'abord ses habitudes de brigandage.

La famille japétique ou indo-européenne, dont le berceau s'étend du Caucase jusque dans la Bactriane, s'est divisée de bonne heure en plusieurs branches qui ont poussé dans des directions diverses. Les uns, sous le nom d'Aryas, se sont avancés graduellement jusque dans l'Hindou-Koh et le Penjab, et sont descendus de là sur les bords du Gange, dont ils ont repoussé ou vaincu les populations indigènes. Les autres sont demeurés dans l'Iran, le Khorassan et dans la contrée qui s'étend entre la mer Caspienne et le Tigre.

Ainsi nous trouvons, dès une époque antique, les Japétites, c'est-à-dire ceux auxquels la Bible assigne Japet pour ancêtre, divisés en deux grands rameaux, les Aryas ou Aryens, et les Iraniens.

Le caractère physique des Aryens, on le démêle, encore bien qu'imparfaitement, chez les Hindous qui se sont le moins mêlés à la race indigène. Ces peuples nous offrent un type de tête tout à fait européen et d'une belle conformation ; on y remarque le prolongement de la région occipitale, le peu de développement des os malaires, une dépression assez marquée entre le front et la racine du nez ; les traits ont de la délicatesse, le nez est étroit dans toute sa longueur, légèrement aquilin ; la bouche est petite et bordée de lèvres minces ; le menton, de forme arrondie, est ordinairement marqué d'une fossette, les yeux grands et surmontés de sourcils arqués, les paupières bordées de longs cils.

Les Hindous de la plaine sont d'une complexion faible et d'une taille médiocre ; mais peut-être faut-il déjà voir dans

ces caractères l'influence d'un premier croisement avec les races dravidiennes. La peau des Brahmanes, qui, entre les Hindous, sont restés les plus purs de toute alliance, surtout dans les cantons de l'Himalaya, nous offre la peau blanche et les cheveux clairs, blonds ou roux des peuples européens. La supériorité des Aryas sur les populations indigènes de l'Inde ressort de l'histoire même de leur culte.

Les Iraniens, qui constituent la souche des Mèdes et des Persans, ne se distinguaient guère, dans le principe, des Aryens. Seulement il paraît qu'ils atteignirent plutôt à un état social avancé, et tandis que les Aryas menaient encore la vie nomade dans l'Hindou-Koh, les Iraniens avaient fondé déjà un empire puissant et s'étaient vraisemblablement mêlés en Assyrie aux Sémites.

Le type iranien s'est conservé chez les Persans modernes tel qu'on le trouve représenté sur les plus anciens bas-reliefs de la Babylonie et de la Perse. Une grande stature, un profil long et vertical, un développement remarquable du système pileux les distinguent des Hindous, avec lesquels ils se fondent graduellement dans l'Afghanistan. C'est surtout dans la population appelée *Tadjick*, laquelle s'étend très-loin vers l'est, jusque dans le pays des Uzbeks, que l'on trouve les descendants des vrais Persans, et par conséquent des anciens Perses. Ces Tadjicks sont remarquables par la beauté et la régularité de leurs traits, par l'expression vive de leurs yeux noirs. Déjà, dans l'antiquité, les Perses et les Mèdes étaient renommés pour leur beauté; mais d'incessants mélanges avec une population voisine ont promptement altéré dans une foule de provinces de la Perse ces types primitifs. A ne considérer ces diverses populations de la Perse et des contrées limitrophes que par leurs caractères physiques, il est extrêmement difficile de les classer, et, dans le silence de l'histoire, de démêler de quel mélange elles sont sorties. C'est ce qui a lieu, notamment pour les Kurdes, dont la grande bouche, les petits yeux, l'expression sauvage contrastent avec la noblesse du Persan. Sans doute, par leur langue ils appartiennent à la souche aryenne; mais, à en juger par leurs traits, on serait tenté de croire qu'ils

sont sortis d'un mélange de la race blanche avec quelque peuplade alliée à la race jaune.

Même incertitude pour les Arméniens, qui tiennent certainement de plus près aux Persans, mais qui peuvent bien s'être croisés avec des populations de souche touranienne, c'est-à-dire ougro-finnoise.

En remontant au delà du Caucase, on retrouve, en effet, des peuples de cette race qui se sont avancés simultanément avec ceux de race mongole auxquels les unit d'ailleurs une parenté d'origine. Il semble donc que la famille des peuples caucasiques proprement dits, que l'on verra au chapitre suivant, être caractérisée par des idiomes à part, n'est qu'une branche de la grande famille indo-européenne qui a été modifiée par des croisements avec les races boréale et mongole.

Tout donne, en effet, à penser qu'en pénétrant en Europe, les populations de souche indo-européenne rencontrèrent des tribus de la famille ougro-finnoise, auxquelles elles se mêlèrent; mais on ne saurait déterminer dans quelles proportions se sont opérés ces mélanges. Tout ce que nous pouvons dire, c'est qu'il existe aujourd'hui en Europe cinq grandes familles de peuples qui, par leur type comme par leur langage, appartiennent à la souche indo-japétique. Elles sont sorties à une époque inconnue de l'un ou de l'autre des deux premiers troncs, suivant lesquels cette souche s'est bifurquée. Elles se sont alliées çà et là à quelques populations d'origines diverses, se sont souvent entre-croisées, et on ne saurait, dans leur état actuel, leur attribuer un bien grand degré de pureté. Les invasions des barbares ont achevé d'altérer ce que ces races pouvaient conserver de réellement typique.

Toutefois, il ne faut point s'exagérer l'effet de ces croisements. Si des flots de population de race mongole, finnoise, caucasique et aryenne, se sont versés dans le grand courant des nations européennes, d'un autre côté, il y a eu dans les races, une fois constituées, une certaine force de conservation, une faculté de persistance qui leur a fait absorber promptement ou, pour mieux dire, éliminer les éléments étrangers qui se

mêlaient à elles, quand ces éléments n'étaient pas trop nombreux. Il est incontestable que, depuis plusieurs siècles, quoique les nations germanique, scandinave, slave, italienne, anglaise, espagnole, aient reçu bien souvent des individus d'autres races, elles ont conservé cependant leurs caractères physiques et moraux distincts.

Les populations indo-européennes de l'Europe peuvent se diviser en cinq grands rameaux, qui se subdivisent eux-mêmes en un certain nombre de familles et qui se sont entre-greffés souvent, à savoir : les Celtes, les Grecs, les Latins, les Germains et les Slaves.

Les Celtes ne sont plus guère représentés que par les Irlandais, les Welches ou habitants du pays de Galles, les Écossais, surtout ceux de la haute Écosse, et les Armoricains ou Bas-Bretons. Les Français, descendants des Gaulois, sont issus du mélange d'une race celtique avec les Latins ou Italiotes, puis avec les Francs, peuple germanique; mais ces deux éléments ont pénétré plutôt par infiltration que par véritable mélange.

Les Latins sont, en tant que race physique, la population la plus difficile à définir de l'Europe. Ils ont évidemment pour souche les Étrusques et les anciens habitants du Latium ; mais le croisement de ces races avec les Gaulois d'une part, avec les Ligures, qui appartenaient vraisemblablement à la même race que les Ibères de l'autre, leur a enlevé toute originalité. De même que les Grecs, ils comptent parmi leurs ancêtres les Pélasges, mais ils se sont conservés beaucoup moins purs. Chez les Grecs modernes, en effet, on retrouve presque sans altération la beauté et la noblesse de formes que nous admirons dans leurs statues : front élevé, espace interoculaire assez grand, offrant à peine une légère inflexion à la rainure du nez, lequel est droit ou faiblement aquilin ; yeux grands et largement ouverts, couverts d'un sourcil très-arqué ; lèvre supérieure courte ; bouche petite ou médiocre et d'un gracieux contour ; menton saillant et bien arrondi : telle est la physionomie du Grec ancien et du Grec actuel. Sous le rapport intellectuel et moral, l'Hellène aussi a peu changé ; c'est toujours la même sou-

plesse d'esprit, la même facilité à apprendre, le même caractère artificieux et turbulent. Seulement la domination musulmane qui s'est exercée longtemps sur lui, si elle n'a pas énervé son courage, a du moins, chez beaucoup, diminué la noblesse des sentiments. Longtemps exclus des fonctions publiques, et de toute participation au pouvoir, les Grecs, sujets des Turcs, se sont presque exclusivement consacrés au commerce et ont contracté les défauts d'un peuple essentiellement mercantile. L'esprit d'indépendance et de lutte, qui ne trouvait plus de quoi s'exercer, s'est changé peu à peu, pour les classes ignorantes, en un esprit de brigandage et de révolte.

Il est beaucoup plus difficile de reconnaître dans les Romains d'aujourd'hui les descendants des maîtres du monde. Le type antique empreint sur les médailles et les statues s'est bien conservé dans la classe inférieure qui habite le *Transtevere* à Rome; mais au caractère énergique et positif des anciens Latins a succédé la mollesse d'un peuple déjà vieux dans la civilisation, l'esprit fourbe et vindicatif a remplacé des passions d'un autre ordre. Toutefois, on retrouve dans le royaume de Naples les habitudes molles et voluptueuses qui caractérisaient déjà dans l'antiquité Sybaris et Capoue. Dans les campagnes de la Toscane, l'œil reconnaît çà et là les formes pleines, arrondies, un peu lourdes que nous montrent les figures couchées sur les sarcophages étrusques; type tout à fait distinct du type romain proprement dit, qui est reconnaissable au nez aquilin vers son sommet et s'abaissant en ligne droite à partir de son milieu, au menton saillant, à la tête large, aux tempes proéminentes, au front peu élevé.

Ces caractères disparaissent peu à peu à mesure qu'on s'avance vers le nord de l'Italie. Dans le Milanais et le Piémont, c'est-à-dire l'ancienne Gaule cisalpine, le type se rapproche davantage du nôtre, du moins de celui de la France méridionale.

Bien que le sang gaulois prédomine plus qu'aucun autre dans nos veines, il faut convenir cependant que nos caractères physiques ne ressemblent guère à ceux que les anciens ont tracés de nos ancêtres; aussi faut-il admettre que des mé-

langes nouveaux entre les Gaulois et les Ibères les ont profondément modifiés. C'est chez les Basques qu'il faut aller chercher les derniers descendants de ces Ibères, qui n'étaient vraisemblablement pas sortis, à en juger par leur langue, de la souche indo-européenne, et qui appartenaient soit au rameau finnois, soit au rameau caucaso-scythique.

Les Basques sont moins grands que les Béarnais leurs voisins; mais leur corps est plus vigoureux, leurs muscles plus saillants ; leur démarche décèle davantage la souplesse et l'agilité. En Espagne, les Ibères se sont mêlés aux Lusitaniens, dont l'origine est inconnue. Strabon vante leur agilité et leur adresse, circonstance qui tend encore à nous faire supposer qu'ils étaient alliés de près aux Ibères. Les Espagnols et les Portugais actuels sont sortis d'un fond de population ibère et lusitanienne qui occupait la péninsule ibérique lors de la conquête romaine. Ces peuples se mêlèrent, comme ceux de la Gaule, à des Latins et plus tard à des populations germaniques, les Goths et les Vandales. L'invasion des Sarrasins ramena, surtout dans le midi de l'Espagne, une population africaine, c'est-à-dire maure ou berbère, qui avait vraisemblablement formé dans le principe le fond d'une partie de la population de cette péninsule. Les traits des Andalous et des Portugais ont encore aujourd'hui quelque chose d'africain. Ce que les anciens nous disent des indigènes de la Corse et de la Sardaigne tend à nous faire croire que ces îles ont été peuplées par les populations ligure et ibère.

Le type celtique, tel que nous le connaissons, n'a rien, au contraire, qui ressemble au type français. Les Armoricains aux cheveux blonds et aux yeux bleus rappellent, à cet égard, les Gaulois; mais ils n'en ont ni la haute taille ni la légèreté d'esprit et de corps : ils se rapprochent, au contraire, des Celtes-Kymris, dont ils parlent la langue, et qui avaient peuplé l'Angleterre et le nord de la Gaule. Les Kymris, en effet, n'étaient ni aussi turbulents, ni aussi curieux, ni aussi parleurs que les Gaulois; ils avaient plus d'affinité avec la race germanique qui se mêla à eux dans la Belgique et l'Angleterre.

Les Germains, qui repoussaient devant eux les Gaulois, s'établirent en effet de bonne heure entre le Rhin et l'Escaut, puis appelèrent à eux des populations fixées d'abord sur l'Elbe et le Weser. De là est résultée l'invasion des Francs, qui ne pénétra guère au delà de la Seine. Les Francs demeurèrent surtout dans la Belgique et les contrées rhénanes; aussi est-ce là qu'il faut aller chercher le type de ces anciennes populations.

Une autre famille germanique, les Anglo-Saxons, passa en Angleterre et s'y mêla à la population celtique; elle la pénétra tellement qu'elle finit par la transformer. En outre, on retrouve chez les Anglais actuels ce caractère patient et persévérant qui est un des traits les plus saillants du génie germanique; cet esprit sérieux, ce goût de la vie de famille qui tranche avec la légèreté et l'impressionnabilité des Celtes-Gaulois que l'on retrouve chez les Irlandais.

Il s'est formé aussi en Angleterre un type physique assez remarquable : les têtes longues et élevées des Anglais se distinguent des têtes carrées des Allemands, surtout de ceux de la Souabe et de la Franconie. Cette forme de tête anglaise pourrait bien nous avoir conservé le type des anciens Saxons. Les Anglais ont la peau généralement claire et transparente, les cheveux châtains, les formes élancées et la taille svelte, la démarche roide et la physionomie froide. Les femmes n'offrent pas cette noblesse et cette plénitude de formes des femmes grecques ou romaines, mais leur peau dépasse en transparence et en éclat celle de la population féminine des autres contrées européennes.

La famille germaine, outre les branches collatérales dont je viens de parler, embrasse, sous le nom d'Allemands, un assez grand nombre de populations diverses dont les caractères se modifient suivant les lieux. Dans le nord de l'Allemagne, le type de la population est à peu près le même que celui des Danois, qui doit lui être rattaché : les formes sont massives, les muscles forts, la taille très-élevée, les cheveux blonds. En remontant davantage vers le nord, en Suède, la peau prend plus de transparence, mais le type germanique persiste encore. Il y a donc lieu de croire

que c'est dans le nord de l'Allemagne et en Scandinavie, que s'est conservé le plus pur type germain, de même que nous voyons s'y être aussi conservées davantage les anciennes traditions religieuses et sociales que le christianisme a fait disparaître de l'Allemagne. Ce rameau véritablement germain se prolonge jusque dans les Pays-Bas, dont la population porte tout le caractère des populations scandinaves, modifié, bien entendu, par des changements dans les conditions d'existence et de climat.

La famille germaine a jadis étendu ses migrations en Angleterre et sur le littoral de notre pays. Les Scandinaves, sous le nom de Normands et de Danois, se sont répandus en Écosse et dans le nord de l'Angleterre, où ils se sont mêlés aux Pictes et aux Scots, qui semblent avoir appartenu à une race distincte des Kymris ou Celtes de la Grande-Bretagne. En France, ils se sont fixés dans la Neustrie, et, malgré leur mélange avec la population gauloise, on retrouve en certains villages de la Normandie, surtout chez les enfants et les femmes, un type dont la parenté avec le type scandinave se saisit au premier coup d'œil.

Au centre et au sud de l'Allemagne, la race germanique a dû être singulièrement modifiée par son mélange avec les races slaves qui s'avançaient jadis jusque sur l'Elbe et qui constituent encore la population de la Lusace et de la Bohême.

Les Goths, qui appartenaient à une famille voisine des Saxons, mais qui s'étaient peut-être déjà mêlés, dès leur arrivée en Europe, à des populations ougro-tartares, sont venus se croiser avec les populations plus anciennes de la Germanie, telles que les Suèves et les Marcomans.

Les Slaves constituent certainement, de toutes les races indo-européennes de l'Europe, celle qui a le plus d'unité et que les croisements ont le moins altérée. M. W. Edwards nous trace du type slave le portrait suivant : « Le contour de la tête, vue de face, représente assez bien la figure d'un carré, parce que la hauteur dépasse peu la largeur, que le sommet est sensiblement aplati et que la direction de la mâchoire est horizontale; le nez est moins long que la distance de sa

base au menton, il est presque droit à partir de sa dépression à la racine, c'est-à-dire sans courbure décidée; mais, si elle était appréciable, elle serait légèrement concave, de manière que le bout tendrait à se relever; la partie inférieure est un peu large, et l'extrémité arrondie. Les yeux, légèrement enfoncés, sont exactement sur la même ligne, et, lorsqu'ils offrent un caractère particulier, ils sont plus petits que la proportion de la tête ne semblerait l'indiquer. Les sourcils, peu fournis, sont très-rapprochés, surtout à l'angle interne; ils se dirigent de là obliquement en dehors. La bouche, qui n'est pas saillante, et dont les lèvres ne sont pas épaisses, est beaucoup plus près du nez que du menton. Un caractère singulier, qui s'ajoute aux précédents, et qui est très-général, se fait remarquer dans leur peu de barbe, excepté à la lèvre supérieure. »

Ajoutons à ce portrait que la constitution des Slaves est généralement sèche, que leur peau, quoique présentant des teintes variables, n'offre jamais la transparence de celle des Scandinaves et des Anglais.

Du reste, malgré leur pureté relative, les Slaves ont encore subi, en divers cantons, des mélanges bien prononcés. Dans les provinces placées au fond du golfe de Finlande, ils ont reçu des colonies norvégiennes, c'est-à-dire scandinaves, et, antérieurement, ils s'étaient mêlés aux Esthoniens[1], qui paraissent avoir habité la Finlande antérieurement aux Lapons et aux Finnois. Enfin, il faut aussi admettre que, dans la Russie méridionale et la Pologne, les Slaves se sont alliés aux populations de souche scythique, c'est-à-dire d'une souche indo-européenne distincte de la race slave, laquelle s'était avancée depuis bien des siècles dans les plaines de la Russie méridionale. Les populations que l'on baptise généralement du nom de Kosaks sont issues d'un mélange de Scythes, de Huns, de Mongols, de Turcs et de Slaves, et constituaient jadis une foule de tribus distinctes. Les Slaves

1. C'est ce qui résulte des faits recueillis par M. André Warelius sur l'ethnographie de la Finlande. Ce savant regarde les Esthoniens comme d'origine celtique.

n'offrent, sous le rapport intellectuel et moral, rien qui les rapproche des Germains. Ils n'ont ni la persévérance, ni le génie des grandes entreprises propre aux Saxons; leur caractère est plus mobile et plus léger, moins réfléchi et moins sérieux que celui des Allemands. Turbulents quand ils sont libres, ils supportent l'esclavage et la domination avec une soumission qui tient à leur insouciance. Les vrais Slaves se rapprochent cependant, par certains côtés, des Germains : ils ont comme eux une disposition mystique et idéaliste, une imagination rêveuse qu'on rencontre du reste plus ou moins chez tous les peuples du nord de l'Europe. Le caractère des Slaves du rameau russe est plus doux que celui des Slaves du rameau lekhe ou polonais, circonstance qui tient peut-être à leur croisement avec les races tchoude et ougrienne.

De l'unité ou de la diversité des races humaines.

J'ai passé en revue l'ensemble des races qui sont distribuées à la surface du globe. Quelle est l'origine de toutes ces variétés de l'espèce humaine? tiennent-elles à des causes primordiales ou accidentelles? Les opinions sont à cet égard partagées, et deux solutions opposées de ce grand problème ont été proposées.

La première solution, faisant ressortir la correspondance du berceau des diverses races avec les divisions géographiques fondamentales de la flore et de la faune, admet différents centres de création pour l'homme comme pour l'animal, comme pour la plante. Ainsi, de même que chaque région terrestre a des espèces particulières de chiens, de chats, de ruminants, de singes, etc., elle aurait aussi son espèce propre d'hommes. Ces espèces se sont croisées par l'effet des migrations, et ont donné naissance ainsi à des races intermédiaires qui constituent aujourd'hui les chaînons par lesquels on passe insensiblement d'une race à un autre. Ce qui démontre clairement, d'après les partisans de ce système, que les races sont un fait primitif, c'est qu'on voit une même race, la race indo-européenne ou caucasique pure, étendre peu à peu son empire sur tout le globe, et, depuis l'époque

historique, ne s'être pas modifiée dans ses caractères fondamentaux, quoique ayant changé souvent de genre de vie et de climat; c'est qu'on voit souvent dans un même pays, comme dans l'Inde et l'Amérique, établies depuis des époques fort anciennes et soumises à des conditions analogues, deux races tout à fait distinctes qui gardent leurs caractères propres tant que des mélanges n'interviennent point entre elles.

La seconde solution ne voit dans les variétés de l'espèce humaine que des dégénérescences d'un même type primordial. Pour bien saisir la valeur de cette opinion, il est nécessaire d'entrer dans des développements particuliers.

Toutes les traditions concourent à placer l'apparition de la race blanche ou caucasique, c'est-à-dire la race la plus élevée dans l'échelle intellectuelle, celle qui possède au plus haut degré la convenance, la proportion, le parfait équilibre des formes et de l'organisation physique, dans cette partie septentrionale de l'ancien monde, située pour ainsi dire à égale distance de ses deux extrémités. L'étude des migrations des peuples, la comparaison des langues, les témoignages historiques, s'accordent à faire rayonner les hommes de race blanche de la contrée située au pied du Caucase, comprise entre la Méditerranée, la mer Rouge et la mer des Indes, les steppes de l'Asie centrale et les montagnes de l'Himalaya. Plus nous nous éloignons de ce berceau de notre race, de ce véritable *Omphalos* de la terre, plus les caractères de ce beau type s'altèrent ou s'effacent. C'est en Europe qu'il se conserve davantage. Toutefois on ne retrouve déjà plus dans les traits des populations européennes cette régularité parfaite, cette noble symétrie qui nous frappent tant dans les figures des Orientaux, chez les habitants de l'Arménie, de la Perse, ou chez les femmes de la Géorgie et des Tcherkesses. Chez les Européens, il y a, par contre, plus d'animation, plus de mobilité, plus d'expression; la beauté est, en un mot, moins physique, mais plus morale.

Pénétrons en Afrique, et nous allons rencontrer un autre ordre d'altérations. Déjà l'Arabe qui habite le voisinage de l'isthme de Suez, et qui peuple à la fois l'un et l'autre littoral de la mer Rouge et s'avance sur les bords de la Médi-

terranée, a les traits moins intelligents et moins réguliers. Son front est plus fuyant, et sa tête plus allongée ; son visage n'a ni la beauté du coloris, ni la fermeté des chairs du Persan ou de l'Arménien, ni la fraîcheur de l'Européen ; sa peau est jaunâtre et parfois bistrée. Avance-t-on au midi, au delà du tropique du Cancer, la couleur prend une teinte encore plus sombre, en même temps que les cheveux deviennent crépus, les lèvres épaisses. Telle est la physionomie des Gallas. Plus avant vers le sud, sur la côte orientale de l'Afrique, ce type s'enlaidit encore. Alors apparaît le Cafre à la chevelure laineuse, aux lèvres épaisses, et dont les mâchoires sont déjà légèrement proéminentes. Enfin, à l'extrémité même de l'Afrique, au point le plus éloigné de ce côté du monde où l'espèce humaine puisse atteindre, les caractères physiques et moraux de notre espèce sont arrivés à leur point extrême de dégradation. Le Hottentot nous présente le type le plus enlaidi et le moins intelligent de l'humanité.

Sur la côte d'Afrique opposée, à des distances encore plus éloignées du berceau de la race blanche, la dégénérescence s'opère par une progression plus rapide. Les races berbères du Sahara se rattachent sans contredit à la souche caucasique, mais déjà on découvre dans leur type comme les avant-coureurs de l'altération profonde qui s'opère dans le Soudan. La tête est allongée, la bouche forme une saillie prononcée, les membres sont maigres et mal proportionnés, la couleur de la peau se fonce. Le Fellata du Soudan est déjà un nègre, mais un nègre dont la figure respire l'intelligence. Ce reste de noblesse dans les traits disparaît chez le noir de la Sénégambie et est remplacé par un peu plus de laideur. Le nègre du Congo nous fournit enfin le type pur de sa race : front déprimé et rejeté en arrière, mâchoire inférieure proéminente, lèvres épaisses, nez camus, chevelure laineuse, occiput développé, intelligence bornée et confinée presque tout entière dans l'adresse manuelle. Enfin, aux extrémités de cette côte occidentale d'Afrique, le Buschman ou Boschiman nous offre les traits enlaidis, s'il est possible, du Hottentot.

Cette dégénérescence graduelle du type humain qui vient

d'être constatée, pour ainsi dire en latitude, des bords de la mer Caspienne au cap de Bonne-Espérance, on la retrouve non moins prononcée lorsqu'on s'éloigne du même berceau, dans la direction de l'est et du sud-est. Si nous pénétrons dans les steppes de l'Asie centrale, nous rencontrons le Mongol aux pommettes proéminentes, aux yeux petits et bridés, relevés à leur angle externe, à la face triangulaire, aux formes carrées et épaisses. Toute harmonie dans les lignes a disparu. La race dravidienne, repoussée par les hommes de race blanche de la majeure partie de l'Hindoustan, réfugiée dans les montagnes de son ancienne patrie, la race malaie, qui en forme comme l'avant-garde, et qui de la presqu'île transgangétique s'est répandue dans les îles, depuis les Moluques jusqu'à Madagascar, offrent des traits plus sauvages que les Mongols et une coloration plus prononcée. Chez les plus barbares, la peau est presque noire, et les membres laissent déjà percer cette maigreur et ces formes grêles qui, en Afrique, annoncent le voisinage de la race noire. L'Alfourou présente différentes teintes variant du brun clair au brun foncé. Sa chevelure affecte, comme il a été dit plus haut, une disposition par touffes énormes, qui commence chez les populations malayennes les plus abruties. Enfin, au delà de la race alfourou qui les repousse devant elle, çà et là répandus, des îles Andaman aux Philippines, à l'intérieur desquelles ils habitent, les Australiens et les *Negritos*, dont la patrie s'avance jusque dans la terre de Van-Diémen, nous offrent le dernier degré de la grossièreté et de la laideur, de la stupidité et de l'abjection.

Si, au lieu de descendre au sud-est, on s'avance au delà des Mongols, dans la direction du nord et du nord-est, on observe une altération d'un autre genre, mais moins profonde. Comme l'espace ne s'offre pas aussi étendu à la migration des peuples, que notre espèce ne peut pas s'éloigner autant du point où elle atteint son plus haut degré de développement, la dégénérescence n'a point eu un champ si ouvert à ses progrès. Les races ougro-finnoises, qui s'étendent sur tout le nord du globe, depuis la Laponie jusqu'au pays des

Eskimaux, rappellent encore la race mongole; mais leurs yeux sont généralement moins obliques, leur peau ne prend plus une teinte jaune aussi prononcée, leur chevelure est plus abondante, leur front plus déprimé, leur figure respire moins d'intelligence.

L'Amérique, en en excluant la partie septentrionale habitée par la race boréale, renferme une autre race dont le mode de distribution ne correspond plus toutefois avec la loi que je viens de constater. Ici nous retrouvons comme un autre centre de formation duquel la race humaine semble avoir rayonné. Dans l'Amérique du Nord, l'homme se présente avec un caractère d'énergie dans les traits tout particulier. Les lignes de la figure sont arquées, le front est extraordinairement fuyant, sans être pour cela déprimé à la façon de celui du nègre, la peau est rouge, la barbe est nulle ou rare, l'œil est très-légèrement relevé sur les bords, les pommettes sont proéminentes. A mesure qu'on descend vers le sud, la peau se fonce ou plutôt se brunit, les traits s'enlaidissent, les lignes perdent de leur courbure et de leur régularité, les membres de leur bonne conformation. Tel est le caractère des Guaranis, des Botocoudos, des Aymaras. Lorsqu'on arrive à l'extrémité méridionale de l'Amérique, on ne trouve plus que la plus difforme et la plus misérable des populations, la plus abrutie et la plus stupide, les Pécherais de la Terre de Feu.

Cette distribution nouvelle et en apparence anomale des races du nouveau monde, loin d'être une exception à la loi qui nous présente le type humain, d'autant plus parfait que les conditions climatologiques sont plus favorables, ne fait, au contraire, que le confirmer. L'Amérique a aussi sa contrée tempérée; cette contrée est située plus au sud que celle de l'Europe, parce que ce continent est plus froid; la chaîne de montagnes qui lui sert comme d'arête, détermine une succession de plateaux élevés. C'est en effet au Mexique et au Pérou, c'est-à-dire dans des contrées placées, à raison de leur altitude, dans des conditions biologiques plus favorables, que la civilisation indigène américaine avait atteint son plus haut degré de développement.

De cet aperçu du système de distribution des races à la surface du globe, l'ethnologie tire ses premières données pour l'histoire de leurs migrations. On a vu que les caractères des races se trouvent dans un rapport assez étroit et assez direct avec les contrées qu'elles habitent. Il n'est pas cependant permis d'affirmer que ce soit à cette diversité de milieux que soient dues exclusivement les différences qui les séparent. J'ai parlé de la distribution de la population indigène ; mais, à côté de ces populations propres à chaque climat, sont arrivées, à des époques diverses, des races originaires d'autres pays. Ces races, toutes les fois qu'elles ne se sont pas croisées avec les indigènes, en dépit des nouvelles conditions climatologiques auxquelles elles se sont trouvées soumises, sont demeurées sensiblement les mêmes ; en sorte qu'une foule de contrées ont présenté côte à côte des populations d'origines diverses, de types tranchés, qui semblent ne point sortir d'un même berceau. Des mélanges qui s'opérèrent fréquemment entre ces diverses races sont sorties des races intermédiaires dans lesquelles le type le plus pur tend à ennoblir le type inférieur, tant sous le rapport des caractères physiques que sous celui des caractères moraux. Les races métisses sont devenues à leur tour des échelons intermédiaires entre les types originairement les plus éloignés. Et ce fait s'oppose à ce que l'on puisse constater ethnologiquement si toutes les races sont issues d'un même tronc, dont les rameaux ont été en s'étiolant et en s'abâtardissant à mesure qu'ils prenaient naissance plus loin de la souche, ou si, créées dans des conditions différentes, des races distinctes ont ensuite rayonné de ces centres de formation, les unes vers les autres, pour se mélanger et se confondre.

CHAPITRE VIII.

DES LANGUES ET DE LEUR DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.

ORIGINE ET CARACTÈRE DU LANGAGE. — LANGUES MONOSYLLABIQUES : CHINOIS, SIAMOIS, THIBÉTAIN, LANGUES HIMALAYENNES. — LANGUES D'AGGLUTINATION : LANGUES DRAVIDIENNES ET AUSTRALIENNES. — LANGUES OUGRO-JAPONAISES. — LANGUES POLYSYNTHÉTIQUES : LANGUES AMÉRICAINES. — LANGUES CAUCASIENNES; LANGUE BASQUE. — LANGUES AFRICAINES. — LANGUES HOTTENTOTES. — LANGUES MALAYO-POLYNÉSIENNES. — LANGUES A FLEXION : 1° SOUCHE SÉMITIQUE; 2° LANGUES INDO-EUROPÉENNES : SANSCRIT. — LANGUES IRANIENNES OU PERSANES. — GROUPE GRÉCO-LATIN. — LANGUES ARYENNES PROPREMENT DITES. — LANGUES GERMANIQUES. — LANGUES CELTIQUES.

Origine et caractère du langage.

La parole est un des caractères distinctifs de l'espèce humaine, celui qui la sépare complétement des autres êtres animés. L'homme peut, à l'aide de son larynx, émettre des sons que modifie le jeu des organes de la bouche. Le souffle produit par l'effort volontaire de ses poumons, par suite des mouvements de la langue, des lèvres, des dents, résultant de la compression des parties molles et mobiles de la bouche contre les parois fixes qui l'entourent, détermine des sons, que leur nature, extrêmement variée, distingue profondément du cri des animaux, du chant des oiseaux. Ces sons constituent ce que l'on appelle la *voix humaine*. Mais là ne s'arrête pas la faculté de la parole. L'homme peut combiner ces sons en y attachant l'idée des signes de sa pensée de façon à créer une langue. Cette création n'est point l'œuvre d'une invention arbitraire, le produit artificiel du besoin que l'homme éprouve de communiquer avec son semblable : c'est la conséquence d'une faculté toute spontanée intimement liée à notre organisation morale. Le langage est le résultat d'un instinct qui s'est manifesté au plus haut degré dans les premiers temps de l'apparition de notre espèce sur la terre. Il fut l'œuvre d'une puissance créatrice qui a été se

perdant de plus en plus. L'homme primitif a créé spontanément le langage, autrement dit sa langue, sans effort et sans réflexion. Et de même que tous les instincts qui décroissent à mesure que la raison grandit, la faculté du langage s'est épuisée graduellement dans sa force créatrice; et la réflexion a substitué peu à peu ses règles et ses opérations aux résultats immédiats de l'instinct humain. Sans doute, les langues primitives durent être d'une simplicité extrême, qui correspondait à celle des premières conceptions humaines; mais toute rudimentaire qu'elle fût dans ses expressions, toute matérielle qu'elle dût être dans ses images, elle n'en renfermait pas moins, dès le principe, les divers éléments qui constituent la grammaire. Ces éléments, en effet, sont le moule dont la pensée a eu besoin pour se manifester. Synthétiques et obscures dans leurs commencements, pauvres de mots et manquant de flexibilité, les langues ont acquis, par un développement progressif, plus de flexion, plus de clarté, un plus riche vocabulaire, et des tournures plus variées. Mais une fois créées, leur structure est demeurée la même, et la diversité de ces structures constitue les différentes familles de langues.

Depuis que l'homme a commencé de parler, c'est-à-dire depuis qu'il a commencé d'exister, les langues des diverses races ont passé par des modifications innombrables dues à la marche de l'esprit chez ceux qui les parlaient, dues à des mélanges, à des influences réciproques d'idiomes les uns sur les autres. Il est donc impossible de remonter à la langue primitive, comme on a vu qu'il est impossible de remonter à la race primitive. Trop de révolutions se sont opérées depuis que l'humanité est sortie de son berceau. On peut tout au plus retrouver dans quelques langues anciennes des traces de cet idiome primordial, autrement dit saisir un certain nombre des procédés par lesquels l'homme a d'abord révélé sa pensée. Le premier des traits de ces langues primitives, comme l'observe M. E. Renan[1], fut sans doute la prédominance de la sensation dans la création du signe, et

1. *De l'origine du langage* (Paris, 1848), p. 13.

la forme éminemment concrète qu'affectait l'expression de la pensée. De même que l'esprit humain revêt ses premières aperceptions, non de la forme abstraite et générale, qui ne s'obtient que par élimination et analyse, mais de la forme particulière, laquelle est en un sens plus synthétique en tant que renfermant et confondant une donnée accessoire avec la vérité absolue; de même les langues primitives durent ignorer presque entièrement l'abstraction métaphysique. Sans doute la raison pure s'y réfléchissait comme dans tous les produits des facultés humaines. L'exercice le plus humble de l'intelligence implique les notions les plus élevées; la parole, aussi à son état le plus simple, supposait des moules absolus et éminemment purs; mais tout était engagé dans une forme concrète et sensible. C'est ce que révèle, d'une manière frappante, l'étude des langues les plus anciennes. Tandis que leurs formes grammaticales renferment la plus haute métaphysique, on voit partout, dans leurs mots, une conception matérielle, sorte de sensation intellectualisée. Il semble que l'homme primitif ne vécût point avec lui-même, ni dans sa conscience, mais répandu sur le monde, dont il se distinguait à peine. « L'homme, a-t-on dit, ne se sépare pas de prime abord des objets de ses représentations; il existe tout entier hors de lui; la nature est lui; lui est la nature. » Ainsi aliéné de lui-même, suivant l'expression de Maine de Biran, il devient, comme dit Leibnitz, le miroir concentrique où se peint cette nature dont il fait partie. Qui peut, dans notre état réfléchi, avec nos raffinements métaphysiques et nos sens devenus grossiers, trouver l'antique harmonie qui existait alors entre la pensée et la sensation, l'homme et la nature? L'homme primitif, comme l'enfant, continue M. Renan, vivait donc tout par les sens, et sa parole, qui dans sa forme était l'expression de la raison pure elle-même, n'était dans sa matière que le reflet de la vie sensible.

Dans l'expression des choses physiques, l'imitation ou onomatopée, paraît avoir été le procédé ordinaire employé par l'homme pour former les appellations. La voix humaine étant à la fois signe et son, il était naturel que l'on prît le son de la voix pour signe des sons de la nature. D'ailleurs,

comme le choix d'appellation n'est point arbitraire, et que jamais l'homme ne se décide à assembler des sons au hasard pour les faire signes de sa pensée, on peut assurer que de tous ces mots actuellement usités, il n'en est pas un seul qui n'ait sa raison suffisante, ou comme fait primitif ou comme débris de langue plus ancienne. Or, le fait primitif qui a dû déterminer l'élection des mots est sans doute l'effort pour imiter l'objet qu'on voulait exprimer, surtout si l'on considère les instincts sensibles qui durent présider aux débuts de l'esprit humain.

La langue des premiers hommes ne fut donc en quelque sorte que l'écho de la nature dans la conscience primitive. La recherche comparative dans les diverses langues de ces traces de formes élémentaires, peut donner ainsi une idée du langage des premiers humains. Et c'est cette étude qui a permis au célèbre philologue Jacques Grimm[1] de tracer l'esquisse suivante de ce que fut la première langue :

« A son apparition, la langue était simple, sans procédés artificiels, pleine de la vie et du mouvement de la jeunesse. Tous les mots étaient courts, monosyllabiques, formés, la plupart, de voyelles brèves et de consonnes simples. Les mots se pressaient et s'agglomeraient dans le discours comme des brins d'herbe dans le gazon. Tous les concepts découlaient d'une sensation, d'une intuition claire, constituant déjà une pensée et devenant le point de départ d'une foule d'autres pensées également simples. Les rapports qui liaient les mots à la pensée étaient naïfs; mais ils furent bientôt déparés par l'addition de mots disposés sans ordre. A chaque pas qu'elle fit, la langue parlée revêtit plus de plénitude et de flexibilité, mais elle se manifestait encore sans mesure et sans harmonie. La pensée n'avait rien de fixe et d'arrêté ; et voilà pourquoi la langue primitive n'a pu laisser aucun monument de son existence. » Les langues qui sortirent de cet idiome primitif subirent des modifications soumises à des lois fixes, comme tous les phénomènes de la nature.

1. Voy. *Mémoire sur l'origine du langage*, dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Berlin*, année 1852.

La philologie comparée est parvenue à saisir les plus essentielles de ces lois, dont les effets se présentent différemment suivant la diversité des langues originaires, à l'évolution desquelles elles ont présidé.

Trois époques distinctes marquent l'histoire du langage : le monosyllabisme, l'agglutination et la flexion. Non pas que toutes les langues aient passé nécessairement par ces trois phases, mais parce que les idiomes qui appartiennent à la dernière époque, celle de la flexion, portent l'empreinte d'une organisation plus développée que celle de l'époque intermédiaire correspondant à l'agglutination, ces dernières langues étant elles-mêmes d'une organisation supérieure aux langues monosyllabiques. Entre les langues parlées jadis et celles qu'on parle aujourd'hui à la surface du globe, les unes ont passé par ces trois phases, les autres se sont arrêtées dans leur développement. Ainsi, l'agglutination renferme le monosyllabisme; la flexion renferme à la fois le monosyllabisme et l'agglutination. Absolument de même que parmi les espèces animales, les unes se sont arrêtées à un organisme élémentaire, tandis que d'autres se sont élevées, dans la période de gestation, de cet organisme primitif à une organisation plus riche et plus développée.

Dans les langues monosyllabiques, il n'existe encore que des mots simples rendus par une seule émission de la voix. Ces mots sont à la fois substantifs et verbes; ils expriment la notion, l'idée, indépendamment de l'emploi du mot, et c'est la manière dont ce mot est mis en relation avec d'autres mots, qui indique son sens catégorique dans la phrase :

Langues monosyllabiques : chinois, siamois, thibétain. — Langues himalayennes.

La langue chinoise est le principal représentant encore subsistant aujourd'hui de cette famille de langues; mais, pour la retrouver dans toute sa pureté, il faut remonter à l'ancien chinois; car, déjà dans le chinois moderne se font sentir des tendances marquées vers l'agglutination. En chinois, les mots sont tous monosyllabiques, et chaque mot ne

commence que par une seule consonne; plusieurs consonnes même, fort répandues dans nos langues, telles que *B*, *D*, *R*, manquent complétement. Chaque mot chinois, autrement dit chaque syllabe chinoise, se compose d'un son initial et d'un son final; le son initial est une des 36 consonnes chinoises; le son final est, soit une voyelle, qui ne supporte jamais qu'une consonne nasale mise à la fin, soit une double voyelle ou diphthongue. Le chinois ne comprend pas toutes les combinaisons possibles des consonnes et des voyelles; il ne se compose, en réalité, que de 450 combinaisons. L'accent se manifeste par une sorte d'intonation chantante, qui peut se rendre de quatre manières différentes; ce qui permet à chaque mot de se faire entendre à l'oreille comme quatre mots différents; il y a, toutefois, des syllabes qui ne sont pas susceptibles des quatre intonations.

On voit par ce qui précède que la syllabe chinoise réunit des significations très-différentes, et qui bien souvent ne peuvent être marquées que par leur position dans la phrase.

On comprend que l'écriture phonétique, c'est-à-dire celle dans laquelle les signes représentent des sons et des articulations, ne pourrait exister en chinois sans donner lieu à d'innombrables confusions; une foule de mots écrits de même feraient croire à la même signification. Aussi, chez le peuple chinois, l'écriture n'est-elle pas sortie de la période purement idéographique, dans laquelle les idées étaient représentées par des images ou des signes en offrant la forme abrégée. Aujourd'hui l'écriture chinoise comprend environ cinquante mille signes, qui ne sont que des formes altérées ou abréviatives de la figure des objets représentés, mais qui, dans les temps anciens, laissaient encore reconnaître les formes qu'ils traduisaient aux yeux. Peu à peu l'emploi du langage métaphorique a passé de la langue parlée dans la langue écrite. Ces nombreux rapports qui exprimaient, par des rapprochements avec des choses sensibles, des idées métaphysiques, ont été rendus à l'aide de la combinaison des signes figuratifs. De la sorte sont nés des signes que l'on peut appeler *tropiques* ou *métaphoriques*. Bientôt le son donné

à l'oreille par le mot que représentait le signe, s'est tellement attaché au signe lui-même, que ce signe a fini par devenir l'expression graphique du son. Et de la sorte, des signes phonétiques d'acception ont apparu à côté des signes idéographiques. Ces deux ordres de signes ont été employés simultanément pour donner naissance à des signes mixtes, c'est-à-dire composés d'un signe vocal et d'un signe idéal. L'un indique la prononciation, l'autre rappelle le sens et constitue ce qu'on peut appeler un déterminatif. Enfin, la nécessité de rendre des sons empruntés à d'autres langues, obligea les Chinois à se servir de certains signes simples ou composés, uniquement comme marques de son. On voit par là que, de même que la langue des Chinois s'est arrêtée à la période initiale ou monosyllabique, leur écriture s'est arrêtée à la période idéographique.

L'écriture hiéroglyphique des anciens Égyptiens nous présente en partie le même état. On y rencontre une foule de signes purement idéographiques employés tantôt seuls, tantôt comme déterminatifs ; et même dans l'écriture *hiéroglyphique*, les figures des objets sont encore parfaitement reconnaissables ; ce n'est que dans l'écriture *hiératique* ou abrégée, que les signes ont pris, comme dans l'écriture chinoise, des formes conventionnelles. Mais à côté de ces anciens éléments idéographiques, on observe déjà un grand nombre de signes, non-seulement phonétiques à la manière chinoise, mais encore alphabétiques, c'est-à-dire représentant les voyelles et les articulations qui les modifient. Ces éléments nouveaux correspondent à une phase de l'écriture dont il sera question plus loin, à propos des langues sémitiques.

Il faut rattacher à la langue chinoise un certain nombre d'autres langues monosyllabiques, mais qui tendent déjà à sortir de la forme purement disjointe du chinois. Ces langues sont celles que M. Logan a appelées ultra-indiennes, à savoir : l'*annamite*, le *cambodjien*, le *siamois*, le *mon* et le *barman*, ainsi que quelques autres dialectes. Les accents ou tons qui distinguent la langue chinoise se retrouvent dans tous ces idiomes. L'annamite en compte six, le

commence que par une seule consonne; plusieurs [illegible]
même, fort répandues dans nos langues, telles [illegible]
manquent complétement. Chaque mot chin[illegible]
dit chaque syllabe chinoise, se compose d'[illegible]
d'un son final; le son initial est une des [illegible]
noises; le son final est, soit une voye[illegible]
jamais qu'une consonne nasale mise à [illegible]
voyelle ou diphthongue. Le chinois [illegible]
les combinaisons possibles des co[illegible]
il ne se compose, en réalité, que d[illegible]
cent se manifeste par une sorte [illegible]
peut se rendre de quatre maniè[illegible]
à chaque mot de se faire ente[illegible]
mots différents; il y a, tou[illegible]
pas susceptibles des quatre [illegible]

On voit par ce qui précè[illegible]
des significations très-di[illegible]
peuvent être marquée[illegible]
phrase.

On comprend que [illegible] langues ultra-
dans laquelle les sig[illegible] [illegible]u'aujourd'hui; peu
lations, ne pourra[illegible] et les sons durs et com-
d'innombrables co[illegible], perdirent une partie des
feraient croire à [illegible]é desquelles ils étaient produits.
peuple chinois, [illegible] retrouvent encore dans le cambod-
purement idéo[illegible] consonnes de tous les idiomes de la
représentées [illegible]ne, et dans les langues de l'Assam, le
forme abrég[illegible]ng, etc.; tandis que dans le barman mo-
environ cin[illegible] adouci (par exemple, *r* est devenu *y*).
altérées o[illegible] plus haut qu'en chinois, tous les mots con-
mais qui, [illegible] intonations monosyllabiques incapables de se
tre les f[illegible] par leur union avec d'autres mots. Comme le
du lan[illegible] changement dans le ton ou accent du mot mono-
la lan[illegible]gue, donnerait naissance à un autre mot, pour que le
des [illegible] demeure intelligible, il faut que la prononciation du
mét[illegible]te invariable. Il n'y a donc point dans la langue chi-
de[illegible] de combinaisons phonétiques, ou comme on dit de
p[illegible]logie. Ce caractère appartient plus ou moins à toutes les

...iennes. Cependant, dans le siamois com-
...r une disposition à appuyer ou à traîner
... d'un mot composé. Cette catégorie
...se dans la langue chinoise et ils
...urelle du vocabulaire. Dans ces
...lui des deux ou trois mots
...oi simultané. Ce phéno-
second mot est le point
...ntre déjà davantage
... le passage des
...x langues dans
...us les mots
...aculté de se
... à se lier aux
a une vocalisation
...ue les racines se com-
...es. L'emploi de ces parti-
...odjien, le mon et la plupart
... de la presqu'île transgangé-

...ans la majorité des langues affines, la
sous une forme extrêmement matérielle,
...s mots aient été détournés de leur acception
rendre des rapports abstraits ou généraux. Ce-
la trace du matérialisme primitif se retrouve à
pas. C'est ce qui s'observe aussi dans l'annamite.
... l'ordre de position dans la phrase, qui assigne, en chi-
...ois, au mot sa valeur catégorique, n'est plus le même dans cette dernière langue. Son système se rapproche, à cet égard, de celui du siamois et du cambodjien.

La syntaxe barmane est plus riche et plus variée; les règles de position des mots sont plus diverses; les particules abondent et permettent ainsi d'exprimer des modifications de sens et des nuances qui échappent dans les autres langues du même groupe. Déjà les idées ne s'y présentent plus sous une forme si exclusivement matérielle et sensible. Les particules se retrouvent également dans le mon, mais la syntaxe rapproche davantage cet idiome de ceux de l'est de la pr...

siamois cinq, le barman deux seulement. Dans presque toutes ces langues, on retrouve les mêmes terminaisons, et un grand nombre de nasales finales. Et même, dans certains dialectes de la langue karen (les dialectes *Pgho* et *Sgare*), il paraît que tous les mots se terminent en *ng*.

Chacun des idiomes de cette famille a des consonnes qui ne se retrouvent pas dans l'ensemble des autres, et manque par conséquent de certaines consonnes très-naturelles; par exemple, le siamois a l'*r* et non l; le mon n'a pas de sifflante. Le nombre de ce que nous pourrions appeler des voyelles et des consonnes composées, est très-considérable chez ces langues, de même qu'en chinois. Tous ou presque tous les mots se prononcent avec une aspiration, qui prend une forme dento-sifflante très-marquée dans le chinois, et les dialectes barmans. En général, les langues parlées dans le bassin de l'Iraouaddy se distinguent par le petit nombre de tons et par les aspirations qui précèdent presque toujours les consonnes; elles s'éloignent ainsi des autres langues ultra-indiennes et s'approchent du chinois.

Tout tend à faire admettre qu'à l'origine, les langues ultra-indiennes abondaient plus en consonnes qu'aujourd'hui; peu à peu, ces langues se sont adoucies et les sons durs et complexes qui constituaient les mots, perdirent une partie des articulations par le jeu combiné desquelles ils étaient produits. Ces formes primitives se retrouvent encore dans le cambodjien, le plus riche en consonnes de tous les idiomes de la famille ultra-indienne, et dans les langues de l'Assam, le *singpho*, le *rakhoing*, etc.; tandis que dans le barman moderne tout s'est adouci (par exemple, *r* est devenu *y*).

On a vu plus haut qu'en chinois, tous les mots constituent des intonations monosyllabiques incapables de se modifier par leur union avec d'autres mots. Comme le moindre changement dans le ton ou accent du mot monosyllabique, donnerait naissance à un autre mot, pour que le langage demeure intelligible, il faut que la prononciation du mot reste invariable. Il n'y a donc point dans la langue chinoise de combinaisons phonétiques, ou comme on dit de *phonologie*. Ce caractère appartient plus ou moins à toutes les

langues ultra-indiennes. Cependant, dans le siamois commence à se manifester une disposition à appuyer ou à traîner sur la dernière partie d'un mot composé. Cette catégorie de mots est très-nombreuse dans la langue chinoise et ils remédient à la pauvreté naturelle du vocabulaire. Dans ces mots, un sens différent de celui des deux ou trois mots réunis, est attribué à leur emploi simultané. Ce phénomène phonétique du prolongement du second mot est le point de départ du dissyllabisme qui se montre déjà davantage dans le cambodjien. Le barman constitue le passage des langues monosyllabiques ou à sons non liés aux langues dans lesquelles les sons se lient. En effet, presque tous les mots barmans sont monosyllabiques, mais ils ont la faculté de se modifier dans leur prononciation, de façon à se lier aux autres mots et à donner naissance ainsi à une vocalisation plus harmonieuse. C'est de la sorte que les racines se combinent avec les particules formatives. L'emploi de ces particules se montre dans le cambodjien, le mon et la plupart des langues du nord-ouest de la presqu'île transgangétique.

Dans le chinois, et dans la majorité des langues affines, la pensée se présente sous une forme extrêmement matérielle, quoique certains mots aient été détournés de leur acception directe pour rendre des rapports abstraits ou généraux. Cependant, la trace du matérialisme primitif se retrouve à chaque pas. C'est ce qui s'observe aussi dans l'annamite. Mais l'ordre de position dans la phrase, qui assigne, en chinois, au mot sa valeur catégorique, n'est plus le même dans cette dernière langue. Son système se rapproche, à cet égard, de celui du siamois et du cambodjien.

La syntaxe barmane est plus riche et plus variée; les règles de position des mots sont plus diverses; les particules abondent et permettent ainsi d'exprimer des modifications de sens et des nuances qui échappent dans les autres langues du même groupe. Déjà les idées ne s'y présentent plus sous une forme si exclusivement matérielle et sensible. Les particules se retrouvent également dans le mon, mais la syntaxe rapproche davantage cet idiome de ceux de l'est de la pres-

qu'île transgangétique. Ce qui caractérise cette langue, c'est l'emploi de préfixes définis que l'on retrouve aussi dans le cambodjien, au rameau duquel il se rattache.

Mais malgré toutes ces différences, tous ces idiomes, comme le remarque M. Logan, présentent un même système idéologique. Les mots y ont originairement un sens matériel, et leur position dans la phrase indique à quelle catégorie grammaticale ils appartiennent. Les mots homophones et composés y sont fréquents. L'annamite, le siamois, le cambodjien et le mon suivent un système grammatical analogue. Au contraire, le chinois s'en éloigne par l'emploi fréquent qu'il fait de l'idée possessive et la manière dont il place les mots exprimant la possession, la qualité, le mode et la particularité. Le barman se distingue de toutes ces langues, par l'usage de placer le régime avant le mot exprimant l'action, et le mot direct après le mot principal.

L'étude comparée de ces idiomes montre comment le monosyllabisme saccadé et incohérent primitif arrive à perdre ce cachet original, et à frayer la voie à des langues dans lesquelles les mots et les sons se fondent et s'agrégent.

Les langues de la famille thibétaine lient les langues ultra-indiennes à celles que l'on appelle *dravidiennes* ou *draviriennes*, et qui appartiennent à la presqu'île gangétique. Tout le bassin de l'Irouaddy et l'Aracan est habité par des tribus parlant des idiomes de la même famille que le barman. Cela vient de ce que les populations de race barmane, réunies en une confédération et désignées sous le nom collectif de *Singpho*, ont remonté le bassin de l'Irouaddy, en repoussant les tribus *Laos* et *Chan*, qu'elles rencontrèrent. Toutefois, elles ne les expulsèrent pas entièrement; et dans les montagnes du nord et de l'est de Kham-ti, existe encore sous le nom de *Kha-noung* une peuplade Laos.

La famille barmane comprend donc un grand nombre de dialectes, dont les principaux sont : 1° le *karen*, parlé sur le bas Irouaddy et dans le Tennaserim ; ce dialecte présente une affinité remarquable avec le mon, et la langue du Laos ; 2° les dialectes *yuma* qui se parlent dans l'Aracan ; 3° le *singpho*, parlé par les tribus conquérantes, dont il vient d'être ques-

tion ; 4° le *manipouri* et le *naga* parlés dans l'Assam. Le vocabulaire de cette dernière langue, plus riche en voyelles que le manipouri, la rattache plus au thibétain qu'au barman ; au contraire, le manipouri présente une plus grande abondance de consonnes que le barman et le singpho.

Le yuma, qui renferme de nombreux dialectes, tels que le *khoumi* ou *khoumwi*, le *khhyeng*, le *kyo*, le *loung-khé* et le *chindou*, se rattache par quelques-uns de ces dialectes au barman, et par d'autres davantage au naga. Le dialecte *rakhoing*, parlé par une tribu sauvage de l'Aracan, se rapproche notamment beaucoup du barman, dont on peut le regarder comme un dialecte. Tous les anciens idiomes de l'Aracan, depuis le khyeng jusqu'au kouki, conservent des traces d'un système de préfixes définis, qui les rapproche du mon et du cambodjien. Le kouki est parlé par une tribu à part, de type tartare, que ses caractères physiques rattachent aux populations habitant les collines, situées au nord et à l'est de Chittagong. Il semble donc qu'il existe dans l'Aracan un ensemble de langues distinctes du barman, quoique en ayant subi l'influence, et qui appartiennent à une même famille.

Le manipouri, ou plutôt les dialectes manipouris, qui sont nombreux, constituent des intermédiaires entre les dialectes nagas et les dialectes youmas, et se lient par conséquent au singpho. Le naga offre des exemples de flexions qui le placent, à certains égards, en tête des idiomes de sa famille.

Le thibétain se distingue du barman par ses combinaisons de consonnes particulières, dont l'effet vocal est cependant plus doux et plus amolli ; les accents ou tons, qui ne sont déjà plus qu'au nombre de deux dans le barman, ont complétement disparu dans cette langue.

De même que tous les idiomes du sud-est de l'Asie, le thibétain compte beaucoup de consonnes aspirées, et a, comme le chinois et le barman, de nombreuses sifflantes, telles que *ts*, *tch*, *ds*, *zh*, *ch*. Ces lettres, jointes au *gn*, à *h* initial, par leur placement devant d'autres consonnes, rapprochent le thibétain, surtout le thibétain archaïque, du système vocal primitif du barman. Ces deux systèmes

vocaux ont perdu graduellement leur énergie et leur dureté ; toutefois, le thibétain retient davantage les traces de l'âpreté primitive. C'est en vertu de cet adoucissement, que le *g* final se change en *k*, quelquefois en *ng*, et souvent même est complétement élidé. Semblable chose arrive parfois aussi pour le *d* et l'*s*. Le *gr* initial devient *gn*, et le *dz* se change en *th*.

Les nasales constituent presque la moitié des consonnes finales. La vocalisation du thibétain est en général marquée par un manque complet d'harmonie. Le grand nombre de ses monosyllabes le rattache aux idiomes du sud-est de l'Asie. Sa syntaxe présente le même caractère que dans celle du barman. Des particules placées après le mot en modifient le sens. L'ordre de ces mots est inverse de l'ordre logique; mais ces particules, quoique nombreuses, et souvent composées, n'ont, quant à leur valeur indicative de temps et de direction, qu'un sens incomplet; autrement dit les marques de temps sont vagues, et les prépositions offrent un sens assez indéterminé. Parfois, dans leur succession, les mots principaux sont liés entre eux par une particule commune ou mot ligatif, rejeté après le dernier des mots ainsi joints. Cette particularité permet au thibétain, comme au barman, de construire des phrases composées de mots disjoints, liés seulement entre eux par la vertu ou faculté rétroactive d'un mot final; et c'est ainsi que ces langues parviennent à rendre les idées de temps les plus compliquées. Le barman, notamment, possède à cet égard une grande richesse; par exemple, une suite de noms propres y peut être traitée comme une unité, et prendre à la fin la marque *do*, du pluriel, qui porte alors sur l'ensemble; de même une succession de substantifs peut prendre le pluriel indéfini *mya*.

En thibétain et en barman, le qualificatif se place toujours après le substantif, comme cela a lieu dans toutes les langues de l'Inde transgangétique; tandis que le chinois, de même que le tamoul et les langues ougro-tartares, suit la règle inverse.

Quant à la phonologie, le chinois, le thibétain et le bar-

man présentent entre eux une certaine affinité, qui constitue un caractère à l'aide duquel ces langues peuvent être distinguées de celles de l'est et du sud de la presqu'île transgangétique; ces dernières langues sont douées d'une faculté d'articulation très-développée, qui s'exerce sur un petit nombre de sons monotoniques, de façon à produire une grande variété de sons élémentaires.

L'adoucissement du barman, et surtout celui du thibétain, résultent d'une corruption graduelle de la prononciation, dans laquelle toute distinction s'efface entre les finales sourdes et les finales sonnantes.

L'analogie qui rattache le thibétain au barman, se retrouve dans la manière d'exprimer les idées, laquelle se présente au contraire tout différemment dans les langues du sud-est de l'Asie. Celles-ci sont liées par une parenté réciproque assez étroite qui les rattache au chinois. Toutefois les différences qui séparent le barman du thibétain, tant pour la grammaire que pour le vocabulaire et la prononciation, sont trop marquées, pour qu'on puisse croire que ces langues dérivent l'une de l'autre, et elles semblent plutôt être, suivant l'observation de M. Logan, les restes d'une langue antérieure, ou, comme s'exprime cet auteur, d'une formation qui s'étendait sur une région très-vaste et qui avait la même base que le chinois. Le barman se rapprocherait plus alors de cette dernière langue; tandis que le thibétain aurait subi plus d'altérations et s'éloignerait davantage de la forme primitive. Ces deux langues pourraient donc être considérées comme ayant été sœurs, dans le principe.

Les idiomes *himalayens* sont parlés par les restes de populations primitives qui habitent au nord-est du bassin du Gange, ils présentent un développement grammatical plus avancé que ceux de l'Assam. Le *bodo* et le *dhimal* sont déjà plus coulants et plus harmonieux. Les mots y subissent plus souvent des élisions destinées à amener une union euphonique; les dissyllabes y reviennent fréquemment. Toutefois les monosyllabes demeurent encore très-nombreux. Le caractère de ces langues les rattache au *garow* ou *garo*, au *mikir* et au *miri*, langues parlées par des tribus de l'Assam. Le bodo et

le dhimal n'offrent pas ces fréquentes consonnes composées qui abondent dons le naga; mais ils possèdent encore diverses lettres aspirées *kh*, *th*, *ph*, *bh*, *ch*, et quelques consonnes vibrantes telles que *br*, *pr*, *phr*, etc. Les nasales n'y sont pas rares. Le bodo se distingue du dhimal par des sons plus sourds; il ne possède qu'un petit nombre de mots exprimant l'idée de genre, ainsi que cela s'observe aussi dans le garo et le mikir. Le dhimal, comme le naga, répète le pronom avant et après le verbe.

Ce qui caractérise encore ces deux langues, c'est une tendance euphonique bien marquée; il en résulte une fusion de sons qui donne naissance à des dissyllabes et même à des trissyllabes. Le mikir parlé dans le bas Assam, et surtout dans le district de Naugong, se rapproche plus que les deux langues précédentes du naga, sans en avoir le degré de développement. On aperçoit déjà, dans tous ces idiomes, des traits qui caractérisent la famille des langues dravidiennes ou draviriennes, c'est-à-dire celles des populations que les Aryas trouvèrent dans l'Hindoustan à leur arrivée sur les bords du Gange. Diverses formes du bodo, du dhimal, du garo, du mikir, du miri et des autres dialectes parlés dans l'Assam, sont complétement dravidiennes.

Le *kasia* ou *khassia* se distingue des langues de cette contrée, par son idéologie directe et prépositionnelle, quoique par son système de tons et le monosyllabisme de ses mots, aussi bien que par sa prononciation sourde, il se rattache à la famille des langues précédentes. Mais on n'y retrouve pas la même tendance harmonique des idiomes. Par son système de prépositions, il se lie aux langues mon et cambodjienne, dont il paraît être un rameau avancé. M. Logan est porté à y reconnaître les restes d'une formation linguistique primitive qui précéda, dans le nord de la presqu'île transgangétique, la formation thibéto-barmane. Le khassia est encore caractérisé par un usage fréquent des particules indiquant le féminin et le neutre, et par l'emploi d'un article défini placé avant le substantif. Des particules marquant les temps y précèdent le verbe. Le futur est formé par la seule lettre *n* placée devant le verbe

et jointe au pronom, comme cela s'observe dans certains idiomes de l'Afrique et de la Polynésie. On n'y voit apparaître que quelques traces de flexion. Le système idéologique du khassia est encore fort pauvre et fort grossier.

D'autres idiomes de l'Assam, tels que le *michmi*, l'*abor*, le *tchanglo*, sont encore imparfaitement connus; ils paraissent se rattacher à la famille des diverses langues que j'ai nommées plus haut. Le michmi fait partie de la famille barmane et se rapproche du naga et de l'abor. Cette dernière langue confine par son système idéologique à la famille dhimal, bodo et garo. Le vocabulaire en est tout naga. Le tchanglo est vraisemblablement né du mélange du thibétain avec les idiomes précédents.

Les dialectes parlés dans le Népaul doivent être aussi rangés dans la même catégorie que les langues précédentes. Plusieurs d'entre eux semblent nés de l'action réciproque du thibétain et des langues himalayennes, que j'ai fait connaître tout à l'heure. Tandis qu'on retrouve les principales formes thibétaines dans le *lepcha*, le *serpa*, dans le *limbou*, le *sounwar*, le *gouroung*, le *mourmi*, le *magar*, le *kiranti* reparaissent les principaux traits du bodo, du dhimal, du garo, du naga.

Les idiomes d'autres tribus népaulaises, les Tchépang, les Kousounda, les Haiou, rentrent aussi en grande partie dans la famille himalayenne, mais ont subi l'influence thibétaine.

Langues d'agglutination : langues dravidiennes et australiennes.

Les langues dravidiennes, ou vieilles langues de l'Hindoustan, se divisent en deux catégories : celles du nord de la presqu'île et celles du sud.

Les langues dravidiennes septentrionales, que l'on peut appeler aussi *vindhyennes*, de la région où elles sont parlées, comprennent le *male* ou *radjmahali*, l'*uraon*, le *kole* et le *gonde*. Le male, confiné au nord-est des monts Vindhyas, présente, au plus haut degré, le caractère dravidien, quoique la

population qui le parle soit séparée des contrées réellement dravidiennes, par les Koles, dont l'idiome offre à un moindre degré les signes de la même famille. On a déjà vu que les langues himalayennes commençaient à manifester une tendance à sortir du monosyllabisme ; mais, dans les langues dravidiennes, le monosyllabisme a cessé d'être le caractère fondamental. Non pas que les racines soient déjà dissyllabiques ; elles se réduisent au contraire toujours à une seule syllabe ; mais de l'adjonction des particules exprimant les catégories grammaticales, de la liaison complète de ces mots avec les radicaux, naissent un grand nombre de dissyllabes et même de trissyllabes. Ces langues appartiennent à la classe de celles que l'on a nommées *agglutinantes*, parce que c'est à l'aide du procédé de l'agglutination que les syllabes de relation sont jointes aux mots primitifs, autrement dit, aux racines.

Le kole est dû à l'action des langues gangétiques sur un fond dravidien, tandis que le gonde conserve les plus anciennes formes dravidiennes. Cette langue est plus dure que le tamoul, le plus important des idiomes dravidiens méridionaux, quoiqu'elle le soit moins que le *toda*. On y remarque un grand degré de mutabilité euphonique qui permet l'union facile des racines ; on y retrouve aussi des traces de l'usage de répéter après le verbe le pronom qui était déjà placé auparavant, comme j'ai dit que cela avait lieu dans le dhimal. Le *ho*, un des dialectes coles, présente à un haut degré la tendance agglutinative et est doué de cette structure harmonieuse et coulante déjà signalée dans le bodo et le dhimal.

Par la partie de leur vocabulaire qui n'est pas empruntée aux idiomes gangétiques, les langues vindhyennes se rapprochent les unes des autres. Elles se distinguent des idiomes dravidiens méridionaux, par un moindre degré de développement et de culture, par moins de force et de largeur dans les sons; mais elles ont un même système fondamental.

Les langues dravidiennes de la partie méridionale de l'Hindoustan sont le *tamoul* ou *tamil*, le *télougou*, *télinga* ou *talinga*, le *taluva*, le *malayalam* et le *canara*, *carnatik* ou *carnataka*.

Le tamoul est la plus développée et la plus riche des langues de ce groupe. On le parle sur la côte orientale depuis le cap Comorin jusqu'à Palicate, un peu au nord de Madras; au sud, il s'avance fort avant dans les Ghâtes occidentales.

Le talava a pour territoire la zone étroite comprise entre les Ghâtes occidentales et la mer des Indes ou d'Arabie. Le malayalam s'étend au midi de ce territoire, jusqu'au cap Comorin. Le telinga occupe un territoire assez étendu qui court le long de la côte de Palicate jusqu'à Ganjam et s'avance à l'intérieur dans les bassins du bas Godavery et du bas Kistna, trouvant pour limite, au centre de la péninsule, le dialecte du Gondwana au nord, le mahratti au nord-ouest et le canara à l'ouest et au sud-est. Le canara vient à son tour confiner au tamoul. Il est encore parlé aujourd'hui sur un territoire assez vaste et est répandu sur le plateau compris entre les Ghâtes orientales et occidentales, ayant d'un côté pour idiome frontière le tamoul et de l'autre le malayalam et le talava. Le canara embrasse en outre, au delà de cette limite, le bassin supérieur du Kistna, où il trouve pour frontières, au nord-ouest, le télinga, et au nord et à l'ouest, le mahratti.

A ces idiomes principaux de la branche dravidienne méridionale, il faut joindre les dialectes parlés par les tribus des monts Nilgherries, tels que le *toda* et le *badaga*, le *kodagou*, parlé par les habitants des monts de Kourg, le *chingalais* ou langue de Ceylan; les langues des îles Maldives et Laquedives se rattachent encore à la même famille. Le toda ou todava et le kodagou sont même assez rapprochés du tamoul et du malayalam, pour pouvoir n'en être considérés que comme des dialectes.

Le telinga, qui se parle dans le sud-est de l'Hindoustan, et le canara, qui appartient à la partie centrale, paraissent avoir absorbé un grand nombre de dialectes locaux dont les traces peuvent être encore constatées[1]. Tous ces anciens

1. Voy. Weigle, *Ueber canaresische Sprache*, dans le Journal de la Société asiatique allemande. T. 2 (Leipzig, 1848).

dialectes affectaient un caractère plus rude et plus sauvage que les dialectes modernes. Cette opposition devient surtout frappante lorsqu'on compare le gond et le cole avec les idiomes, déjà si avancés pour la phonologie et l'idéologie, de la branche dravidienne méridionale.

Par leurs éléments phonétiques, les langues dravidiennes rappellent les langues de l'Afrique et de l'Australie. Elles possèdent plusieurs lettres dentales, liquides et sifflantes, qui leur sont propres; leur phonologie contraste, par son euphonie et son harmonie, avec les sons saccadés des langues ultra-indiennes. Les lettres liquides y abondent, surtout *l* et *r* : ces lettres se combinent fréquemment avec des aspirées. Le telougou et le canara offrent la vocalisation la plus pure; le toda est au contraire riche en consonnes. Bien que des traces de flexion se fassent déjà sentir dans les langues indigènes de l'Hindoustan, la façon d'exprimer les idées y demeure cependant barbare. Les racines gardent un sens matériel et en quelque sorte sensitif, même après leur jonction avec le verbe. La conjugaison est encore très-imparfaite. Les langues dravidiennes manquent toutes de formes abstraites et de cette flexibilité qui permet de longues phrases et des périodes. Les substantifs peuvent parfois, ainsi que d'autres mots, être joints aux pronoms comme qualificatifs. En somme, si par la phonologie ces idiomes s'éloignent des idiomes thibéto-barmans, ils s'en rapprochent au contraire par leurs formes grammaticales.

Les langues dravidiennes possèdent un riche vocabulaire, ce qui est dû surtout à la possibilité qu'ont les mots de s'agglomérer et de s'unir entre eux de façon à produire des mots nouveaux. De même que presque toutes les langues des races dépourvues du génie métaphysique, elles ont une extrême richesse d'expressions, pour rendre les moindres nuances des sensations physiques. Il y a des noms divers pour distinguer une foule d'objets et d'animaux analogues. En revanche, elles sont d'une grande pauvreté pour exprimer les idées abstraites.

Dans toutes les langues du rameau méridional, à l'exception du malayalam, le pronom se place après le verbe et

s'unit à lui par une désinence contractée. Un grand nombre de verbes auxiliaires modifient le verbe principal.

J'ai parlé plus haut de l'analogie des idiomes dravidiens et thibéto-barmans; cette analogie frappe surtout quand on compare le tamoul aux langues de cette dernière famille. Plusieurs traits propres à la grammaire tamoule reparaissent dans la famille transgangétique. Le telougou, sans doute sous l'influence du sanscrit apporté par les Aryas, a revêtu une forme plus développée et plus polie qui correspond à celle qu'a prise le barman entre les idiomes ultra-indiens. Toutefois, dans leur ensemble, les langues dravidiennes occupent un degré supérieur aux idiomes de la famille thibéto-barmane.

Les langues dravidiennes paraissent s'être greffées sur un groupe de langues plus anciennes, ou du moins parlées antérieurement dans la presqu'île Gangétique; car on découvre dans ces langues les traces d'un système grammatical dont l'organisme complet nous est fourni par les langues australiennes. L'idiome des indigènes de l'Australie, bien que comprenant plusieurs dialectes, est fondamentalement le même dans toute l'étendue de la Nouvelle-Hollande; il porte le caractère d'une grande simplicité. Les mots abstraits et les noms génériques, tels que ceux d'*arbre*, de *poisson*, d'*oiseau*, y font complétement défaut. Les genres n'y sont pas distingués; toutefois on y reconnaît trois nombres pour les noms, les pronoms, les adjectifs et les verbes. Le degré de comparaison est simplement indiqué par la répétition du mot ou par une combinaison d'adjectifs opposés. Le vocabulaire est très-pauvre. Quand un Australien, écrit M. Ed. J. Eyre, voit un objet qu'il ne connaît pas, il lui impose sur-le-champ un nom de son invention tiré de la ressemblance de cet objet avec un objet à lui connu. Les pronoms australiens *nga* (*je*) et *noi* (*tu*) se retrouvent dans la forme dravidienne, *nya*, *ni*, *ngi*, *na*, des postpositions définies. Les traces des plus anciens systèmes de pronoms qu'offrent les langues dravidiennes et celles de la presqu'île transgangétique, reparaissent à divers degrés, comme le remarque M. Logan, dans plusieurs idiomes de l'Australie et de la Polynésie, notamment dans le vitien, la langue de l'île Tanna.

En australien, le duel des pronoms se forme par l'addition du nombre *deux* à la racine prononimale; même système dans les langues papoues[1], qui vont même jusqu'à former, par un procédé pareil, un *trinal* ou pluriel ternaire.

C'est dans le gond, le tamoul, le malayalam, le talava, que s'est conservée la forme pronominale qui rappelle davantage celle de la langue australienne et des idiomes des îles de Pelew, Rotouma, Tobi, etc. Ce pronom se retrouve, du reste, aussi dans les langues thibéto-barmanes.

Les noms de nombre des langues dravidiennes portent chez plusieurs la trace incontestable d'un système quinaire fondé lui-même sur un système combiné, binaire et ternaire, qui correspond à la simplicité primitive du système numéral australien; car, dans les langues de l'Australie, les nombres cardinaux ne vont pas au delà de *trois*, et, pour exprimer des nombres plus élevés, la plupart des idiomes de cette famille sont obligés de faire usage de la particule plurielle et de mots combinés. Toutefois, la forme des nombres cardinaux rapproche beaucoup plus les langues dravidiennes des langues parlées dans la presqu'île transgangétique, que des idiomes australiens proprement dits. Chez ces derniers, c'est la forme gutturale qui prédomine. On saisit cependant encore des analogies entre les noms de nombre australiens et dravidiens. Ainsi, le mot qui exprime le chiffre 2 dans le dialecte australien oriental (*bula*, *bul-éa*, *bulo-ara*, *pu-lar*) rappelle, en tenant compte de l'échange ordinaire de *l* en *r*, le mot qui exprime le même nombre dans la langue kole : *bar*, *baria*, *bareia*, forme qui se reconnaît aussi aisément dans la terminaison du mot exprimant 2 chez les indigènes de l'Australie septentrionale : *la-wit-bari*. Le mot trois : *muru*, *burui*, *mar-din*, *madan*, se retrouve également dans le dravidien, *muru*, *munrù*, *mudu*. Le système numéral des langues australiennes ne saurait être considéré que comme binaire, puisque le nombre *trois* exprime seulement l'idée de *deux* et d'*un*, de même que le nombre *quatre* rend celle de *deux* et de *deux*. Ce qui est précisément le système numéral que M. Logan a constaté comme point de départ de

celui des langues dravidiennes, notamment de la langue kole.

La famille dravidienne paraît donc s'être superposée sur une famille plus ancienne, parlée par les populations noires de l'Australie, ce qui est, du reste, tout à fait d'accord avec ce que nous apprend l'étude des races. Mais, dans leur structure générale, ces mêmes langues dravidiennes offrent des traits de ressemblance assez frappants avec un ensemble de langues que l'on a appelées touraniennes, et que l'on pourrait nommer avec plus d'exactitude *ougro-japonaises* ou *scythiques*.

Langues ougro-japonaises.

Cette vaste famille peut se partager en un certain nombre de groupes tous reconnaissables à une grande homophonie dans la vocalisation, à une harmonie dans les syllabes des mots radicaux auxquels sont jointes des voyelles finales, à une transformation euphonique des voyelles chez les particules suffixes. Les voyelles se présentent toutes sous trois formes : dure, douce et intermédiaire. Les voyelles dures et les douces s'harmonisent avec les deux autres. Les voyelles qui ne sont pas susceptibles de s'harmoniser, ne sauraient se rencontrer dans un même mot.

La plupart des mots des langues ougro-japonaises sont dissyllabiques et ont l'accent sur la première; mais, sous ce dissyllabisme, on retrouve la trace d'un monosyllabisme primitif. Il se manifeste dans leur prononciation, une grande propension pour les consonnes aspirées, sifflantes et liquides. La racine primitive reçoit généralement peu de modifications. Il n'existe pas de particule de genre. Le radical ne souffre jamais que des syllabes se placent à sa tête.

Les langues de la souche ougro-japonaise, surtout le mandchou et le mongol, séparent encore, en écrivant, les sons de relation; le turc use rarement de ce procédé; le finnois et le magyar ou hongrois presque jamais; les sons forment les parties du mot composé et sont inséparables. Le finnois tend déjà à la flexion. Dans tous les idiomes tar-

tares, le mot régi précède celui dont il dépend : ainsi le génitif a le pas sur son sujet, le régime a le pas sur son verbe; quelque chose d'analogue s'observe dans le japonais. Il n'y a point à la rigueur dans ces langues de *prépositions*, mais des *postpositions*. Cette circonstance prouve que les langues de cette famille ne sont pas d'anciennes langues à flexions dégénérées, et dont les flexions se seraient peu à peu effacées jusqu'à devenir une agglomération. Car lorsqu'une langue à flexion commence à émousser les terminaisons de ses cas, elle y remédie par des prépositions et des articles, c'est-à-dire qu'elle remplace les terminaisons destinées à représenter les cas, par des prépositions distinctes du mot et qui, dans nos langues, précèdent les mots dont elles modifient le cas, mais qui, dans les langues tartares, les suivent. Or, ces postpositions diffèrent des prépositions, en ce que leur apparition devance l'emploi des cas, tandis que les prépositions remplacent ceux-ci lorsque la langue s'altère et se simplifie. Les cas ne sont en effet que le résultat de l'accolement de la postposition au mot. La marche organique de la déclinaison se présente ainsi dans les langues de la sorte : d'abord le radical ordinairement monosyllabique, correspondant à la période purement interjective représentée par la famille des langues chinoises; puis le radical, suivi de postpositions, correspondant à la période d'agglutination représentée par les langues ougro-tartares; ensuite le radical soumis à la flexion correspondant à la période ancienne des langues indo-européennes; enfin, la préposition suivie du radical correspondant à la période moderne de ces mêmes langues. Jamais la postposition ne revient après la naissance de la préposition.

La famille des langues *ougro-tartares* embrasse divers rameaux qui offrent un degré inégal de développement. Celles qui se parlent à l'ouest sont plus complètes que celles de l'est; le mongol est de toutes la plus simple. Le turc et l'ouigour sont plus rudes; le mandchou occupe une position intermédiaire. Le turc occidental est au contraire beaucoup plus élaboré; mais comparé aux langues finno-ougriennes ou tchoudes, il est relativement simple, se distinguant par

un système plus compliqué, et une idéologie plus générale et plus développée. Le rameau finno-ougrien comprend le *magyar* ou hongrois, le *suomi* ou finlandais, l'esthonien, le lapon. On remarque chez toutes ces langues une grande variété de postpositions ou *postfixes*. Par leurs formes verbales et leur étymologie, ces affixes se rapprochent de ceux des langues de la branche finno-japonaise ou ougro-japonaise. Cette dernière branche comprend les langues ougriennes telles que l'ostiak, le samoïède, le vogoul, et vraisemblablement aussi le syriène, et les langues du rameau japonais, qui se composent du japonais proprement dit et du coréen ou *coria*. D'autres langues viennent se placer entre la famille tartare et le japonais. Déjà le coréen rappelle par certains points, et surtout par son système phonétique, le mandchou; mais cette dernière langue a encore d'autres points de contact avec le japonais.

Quoique appartenant à une seule famille, les langues tartares constituent des individualités assez tranchées pour que l'on ne saisisse entre les mots fondamentaux du mandchou, du mongol et de l'ouigour, ainsi que l'a constaté Abel Rémusat, aucune ressemblance frappante; les mots qui appartiennent en commun à ces langues étant ceux seulement qui représentent des objets ou des idées d'importation postérieure.

MM. Max Müller et Logan ont fait ressortir l'affinité existant entre les langues ougro-tartares et les langues dravidiennes. On peut donc comprendre ces deux grandes familles sous un nom commun, celui de *formation touranienne*, dont le principal caractère est une douceur et une harmonie de phonologie, qui tranche avec la rudesse des langues de la famille thibéto-barmane. Toutefois, dans les idiomes dravidiens et surtout chez le tamoul, la tendance agglomérative des sons est plus prononcée que chez aucune langue tartare. Ces deux grandes familles ont pour trait commun l'emploi des postpositions; encore dans les idiomes dravidiens les postpositions altèrent souvent leur voyelle de manière à l'harmoniser avec celle du radical qu'elles suivent; et c'est là un trait étranger aux idiomes scythiques, et qui

les rapproche de la famille thibéto-barmane. Dans les langues ougro-tartares, la tendance harmonique des mots est beaucoup plus prononcée que chez les anciens idiômes de l'Hindoustan, qui étaient dans le principe plus durs. Mais les deux groupes présentent de mêmes réunions de liquides interrompues souvent par des sifflantes, des gutturales et des nasales. Certaines langues, dans la série des deux familles, sont d'ailleurs plus harmonieuses que d'autres. Ainsi le magyar peut être comparé à l'idiome dravidien le plus riche en consonnes, et le finlandais et le japonais correspondent par leur douceur au telougou.

Sous le rapport de la syntaxe, les deux groupes ont entre eux une grande analogie et par quelques traits rappellent le chinois, tout en s'éloignant des familles thibétaine et annamite. A certains égards, par exemple sous le rapport des genres, les idiomes dravidiens, qui en reconnaissent trois, sont plus avancés que les langues ougro-japonaises; mais sous le rapport des formes et des combinaisons, elles sont moins élaborées que les langues tartares, si l'on en excepte toutefois le turc; pour les postpositions, elles sont plus pauvres que les idiomes finno-ougriens.

Langues polysynthétiques. — Langues américaines.

Les langues américaines portent au plus haut degré le caractère de langues d'agglutination et, par ce motif, elles prennent naturellement place à la suite des deux grandes familles dravidienne et ougro-tartare que je viens d'examiner. Ce procédé d'agglutination des langues américaines a été désigné sous le nom de *polysynthétisme*. M. F. Lieber a fait remarquer que cette épithète proposée par Duponceau, ne rendait pas bien le procédé si distinctif des langues américaines, aussi a-t-il proposé celle de *holophrastique*[1], qu'il emploie par opposition à celle d'analytique. Du reste, comme le fait remarquer cet écrivain, malgré leur génie

1. Dérivé de ὅλος, tout, et φράζω, je parle : holophrastique veut dire : exprimant l'idée dans son tout.

éminemment holophrastique, les langues de l'Amérique, et notamment celles de l'Amérique du Nord, n'offrent pas toujours au même degré ce caractère; et il n'y a pas de langue qui ne présente, mais dans des proportions diverses, l'emploi des procédés holophrastique et analytique.

Dans les langues américaines, ce n'est pas seulement une synthèse qui rapproche en un tout les éléments d'une idée fort complexe; c'est un enchevêtrement des mots les uns dans les autres, ce que M. F. Lieber appelle spirituellement *encapsulation*, comparant la manière dont les mots rentrent dans la phrase à une boîte qui en contient une autre, laquelle en contient une troisième qui en contient à son tour une quatrième, et ainsi de suite. Les langues américaines présentent sans doute une grande inégalité de développement et de richesse, suivant l'état plus ou moins avancé de ceux qui les parlent; mais jamais, même en prenant des formes plus complexes, en grossissant leur vocabulaire, elles ne perdent leur caractère polysynthétique. Quelque élaboré que soit un idiome américain, il garde toujours son cachet, et cette persistance de l'agglutination lui enlève toute flexibilité, et rend son emploi constamment incommode. Il est incapable d'exprimer des idées fines, subtiles et délicates; il peut être riche d'expressions, mais il manque de souplesse et de clarté. La persistance de ce caractère si distinctif dans les langues américaines, est un des indices les moins équivoques que les populations qui les parlent sont liées par une parenté commune. Il y a là autre chose que la transplantation d'une langue dont l'emploi s'est répandu peu à peu chez des tribus d'origines diverses. Évidemment les populations américaines avaient, sous le rapport intellectuel, une constitution commune qui les a empêchées de sortir d'une période linguistique par laquelle on a vu que les autres langues ont aussi passé. A en juger par ce caractère, l'esprit analytique est étranger aux cerveaux du nouveau monde. Au lieu de chercher à dégager leur pensée de la conception confuse sous laquelle elle s'était d'abord produite, les Indiens n'ont fait que renchérir sur une première

tendance. Les mots se sont non-seulement agglutinés, mais ils ont subi, en vue de cette agglutination, des changements qui les ont complétement défigurés. Cependant les langues américaines ne constituent pas, par ce caractère, un groupe absolument distinct des autres groupes de langues. Et de même que nous voyons les tribus de l'Amérique du Nord se rattacher à celles de la Sibérie, les langues polysynthétiques confinent aux langues ougro-scythiques. Quoique d'une manière bien moins prononcée, la persistance de l'agglutination se manifeste encore dans le japonais et divers idiomes parlés à l'extrémité de l'Asie; on trouve aussi dans le barman des traces du même procédé.

Les langues de l'Amérique diffèrent assez notablement sous le rapport du vocabulaire; il semble que cette différence tienne, surtout dans les idiomes de l'Amérique du Nord, à ce que les mots n'y ont qu'une faible importance, qu'ils s'échangent facilement entre eux et que le vocabulaire est généralement très-pauvre, en sorte qu'une peuplade peut finir par substituer aux mots de la langue parlée par la tribu dont elle est sortie, un ensemble de mots tout à fait différents[1]. L'emploi constant de l'agglutination donne aux langues de l'Amérique l'apparence d'avoir des mots fort longs, quoique les éléments en soient monosyllabiques ou dissyllabiques.

La plupart des langues de l'Amérique septentrionale sont encore dans l'état d'enfance. On y peut, par la voie d'agglutination, former des mots à l'infini. Une fois un radical créé, il est possible d'en faire la partie du discours que l'on veut. Toutes les langues de l'Amérique du Nord, à l'exception de celles de la famille iroquoise, n'ont qu'un seul pronom de la troisième personne qui est employé pour les deux sexes; on s'y sert de la même expression pour dire *un jeune frère* ou *une jeune sœur;* en revanche ces idiomes ont cer-

1. Un exemple curieux de ce fait nous est offert par les habitants de la vallée de Simbura, à quelque distance de Carimanga, province de Loxa (république de l'Équateur); bien que d'origine mêlée espagnole et indienne, ils parlent aujourd'hui une langue qui n'offre plus aucun rapport avec celles des populations voisines.

taines richesses, et possèdent par exemple presque tous un duel.

Les verbes se conjuguent par des inflexions ou désinences, et une foule d'idées accessoires s'associent à leur expression, au moyen de légers changements ou de syllabes préfixes ou intercalées. Les adverbes se distinguent par des formes qui leur sont propres. La diversité grammaticale n'apparaît que dans la forme et dans l'emploi des particules qui modifient le radical : « Telle langue, écrit M. Duponceau[1], a un grand nombre de particules significatives qu'elle peut réunir facilement; telle autre a des particules serviles dont l'usage est soumis à des règles; telle autre enfin prend des syllabes où elle les trouve, lorsqu'il s'agit de former de nouveaux mots. Il y a une différence sensible quant à la formation des mots entre les langues des peuples chasseurs, pêcheurs ou nomades, et celle des Indiens sédentaires qui ont reçu un certain degré de civilisation; celles-ci ont en général plus de méthode, les éléments en sont plus simples et employés avec plus d'art, elles présentent un aspect moins rude et moins sauvage, rien n'est plus frappant que la différence que l'on observe à cet égard entre le groënlandais et le chilien. »

Chez plusieurs des langues de l'Amérique du Nord, on observe des sons d'une nature particulière, telle est par exemple l'*ou* consonne de la langue lenâpe qui est suivie immédiatement d'une autre consonne, et qui constitue une sifflante *sifflée* dans l'acception propre du mot. Cette lettre se retrouve avec un caractère un peu plus guttural dans l'abénaki. Tous les Indiens de la famille algonquine prononçaient les voyelles très-ouvertes et leurs syllabes étaient fort accentuées; ils avaient deux accents différents pour les mots; l'un dit *appuyé* et l'autre *frappé*. Cette variété d'accents ou de tons est une particularité qui rappelle les intonations de la langue chinoise. Un trait non moins remarquable dans l'accentuation des idiomes algonquins et qui leur

1. *Mémoire sur le système grammatical de quelques nations indiennes de l'Amérique du Nord*, p. 91. (Paris, 1838.)

est commun avec toutes les langues de l'Amérique septentrionale, c'est la manière dont on y prononce la dernière syllabe des phrases, surtout dans les allocutions oratoires; on y jette cette syllabe en avant avec force d'une manière, écrit M. Duponceau, qu'on ne peut mieux comparer qu'au commandement militaire.

Un habile philologue américain, M. Albert Gallatin, a dressé une classification des langues de l'Amérique du Nord; il les répartit en trente-sept familles comprenant plus de cent dialectes, et encore est-il loin d'avoir épuisé la liste des idiomes parlés dans cette partie du monde. Je ne puis présenter ici l'énumération de toutes ces familles, et, à plus forte raison, de toutes ces langues. Je me bornerai à citer les principales; ce sont : la famille des *idiomes eskimaux*; celle des *idiomes athapascas* qui comprend les langues parlées dans le voisinage de la baie d'Hudson; celle des *idiomes algonquins* qui est la plus nombreuse et comprend les langues d'une foule de tribus indiennes, telles que les Knistinaux, les Abénakis, les Mohicans, les Delawares, les Miamis, les Ogibways[1], c'est-à-dire les langues que parlaient la plupart des peuplades que l'on rencontra sur le territoire des plus anciens États de l'Union; la famille des *idiomes iroquois*, comprenant les langues des Hurons, ou Wyandots, des Sénécas, des Onondagos; la famille *cheroki*; la famille *choctaw*, qui comprend le seminole et le muskhoghi; la famille *natchez*; la famille *sioux*, comprenant le dahcota, l'assiniboine, l'osage, etc.; la famille *pawni*. Les plus importantes familles de langues de l'Orégon sont la famille *djélich*, la famille *tchinouk* et la famille *schoschone* ou *schoschoni*. Dans la Californie on distingue trois langues mères ou types, le cochimi, le periai et le loretto, mais on n'a publié sur ces idiomes aucun travail qui permette de juger si elles rentrent dans les familles précédentes. Nous savons seulement que, dans les langues californiennes et jusque chez celles des Indiens des îles de la Reine-Charlotte, le système

1. M. Henri Schoolcraft considère l'ogibwai comme la langue mère de la famille algonquine.

de numération est quaternaire, ce qui annonce une très-grande simplicité. Le docteur Scouler rapporte à deux familles distinctes les langues des tribus du nord-ouest de l'Amérique, celle des tribus de la côte et celle des tribus de l'intérieur.

Un savant philologue de Berlin, M. J. C. Ed. Buschmann[1], a récemment fait voir que la famille athapaska peut être regardée comme la souche mère des idiomes du nord de l'Amérique septentrionale, et qu'elle nous a conservé le type d'une grande formation linguistique qui s'étendait de l'un à l'autre océan. Cette importante famille peut se diviser en deux grands rameaux, le rameau *athapaska* proprement dit, et le rameau *kinai*. Le premier comprenant l'Athapaska ou Chepewyan[2], le tahkali parlé au nord de l'Orégon, dans la Nouvelle-Calédonie, appelé aussi taculli, le kutchin, le sussi, le dog-rib, idiome d'une tribu du Copper-Mine, ainsi appelée, le tlatskanai, parlé par des Indiens des deux rives de la Columbia, et l'umpqua parlé sur le cours supérieur de la rivière de ce nom. Le rameau kinai est parlé par des tribus qui sont répandues dans l'Amérique russe, entre le 59° et le 65° de latitude, telles que les Kinanzi ou *Kinai* proprement dits, les Ougalenzes, les Atnah, les Inkilik, les Goltchanes. Les idiomes de cette branche offrent entre eux une remarquable homogénéité. Les deux rameaux peuvent être compris sous l'appellation commune de *langues Tinné* ou *Kinai*, car presque toutes les peuplades qui les parlent se désignent entre elles par le nom de *Tinné*, *Tinni* ou *Kinnai*, c'est-à-dire *hommes*. Cette particularité montre que les Eskimaux de Kadiak, qui se donnent le nom de *Kenayout*, doivent être rangés dans la même famille. La comparaison des langues athapaska avec d'autres langues, a montré à M. Buschmann qu'il existe une parenté entre elles et certains idiomes de la Nouvelle-Californie, qui se distinguent pourtant par leur sonorité des langues athapaska qui sont toutes dures, fort gutturales, et offrent de

1. *Der Athapaskische Sprachstamm.* (Berlin, 1856, in-4°.)
2. Il ne faut pas confondre ce nom avec celui des Indiens-Chippeways, peuplade toute différente.

ces sons étranges qui caractérisent la plupart des idiomes américains. On peut citer, parmi ces idiomes néo-californiens, le Kizh et le Nétéla. Certains mots athapaskas, par exemple, ceux qui signifient *feu*, *arc*, sont communs à la langue des Comanches et à celle des Schoschones, et le premier de ces mots se retrouve aussi dans l'idiome des Indiens de l'Yutah. Les langues athapaskas portent à un degré bien marqué le caractère polysynthétique. De là des mots fort longs même pour rendre des mots fort simples et fort usuels. Par exemple, en tlatskanai, *langue* se dit *χotschotχltschitχltsaha*.

Je reviendrai tout à l'heure sur les analogies de ces langues avec d'autres idiomes du nouveau monde.

Les deux groupes des familles eskimaux et athapascas pourraient fort bien être sortis, dans le principe, de la famille des langues ougro-japonaises. Il semble, en effet, qu'il faille ranger dans le second de ces groupes le tchouktchi, la langue de l'île Kadiak. D'autre part, le premier groupe qui comprend le groënlandais et la langue du Labrador, a plusieurs traits communs avec l'athapaska. Ce fait, s'il vient à être mis hors de doute, achèverait de démontrer la parenté signalée dans le chapitre précédent entre les races boréale et américaine.

Nous ne connaissons que très-imparfaitement les langues des familles qui étaient répandues à l'est du Mississipi, ou entre le Mississipi et les montagnes Rocheuses. L'algonquin, l'iroquois, le chéroki, le dahcota ont été seuls approfondis. Ces trois groupes de langues nous fournissent du reste trois phases assez remarquables du développement des langues américaines.

Le dahcota, parlé par une tribu sioux de ce nom, maintenant répandue depuis le Mississipi, à l'est, jusqu'à la chaîne des Black-Hills, à l'ouest, et depuis le Big-River, au sud, jusqu'au *Lac du Diable*, au nord, comprend plusieurs dialectes. C'est un des idiomes américains qui offre, de la manière la moins prononcée, la tendance polysynthétique ou holophrastique, quoiqu'on l'y retrouve cependant encore avec un caractère spécifique. Mais, en une foule de cas,

cette langue reproduit la simplicité des idiomes polynésiens. Les lettres emphatiques, aspirées et gutturales, y sont d'un emploi fréquent; les mots sont aussi souvent terminés par une nasale très-forte. Toutefois, comme l'on n'y observe pas une grande agglomération de consonnes, et que la plus grande partie des syllabes se termine par un *a*, le dahcota n'affecte pas un caractère de dureté bien prononcé. Les lettres sont soumises à des changements réguliers suivant celles avec lesquelles elles se rencontrent, ce qui rappelle à certains égards les règles d'harmonie des langues scythiques ou ougro-tartares. Un grand nombre de racines verbales peuvent tour à tour passer à l'état de verbe et à celui de participe, par l'addition de préfixes causatifs ou de particules. Le verbe présente aussi différentes voies, telles que la voie active, la voie fréquentative, la voie possessive, la voie attributive, lesquelles se forment par l'addition de certaines syllabes, ou l'incorporation de pronoms, ou même par certains changements d'une lettre radicale, ce qui rappelle les conjugaisons fortes des Allemands. Le dahcota reconnaît deux genres dans les substantifs, et deux nombres; il ne distingue que deux cas, le nominatif et le cas indicatif du régime; enfin, dans les adjectifs et dans les verbes, il se sert d'un duel qui n'est point usité, au contraire, pour le substantif. C'est en général sur ces deux premières parties du discours que porte l'action du nombre. Le nom, en effet, ne reçoit pas souvent la terminaison du pluriel, et cette terminaison est simplement attribuée à l'adjectif ou au verbe qui le suit; dans le verbe lui-même, l'usage du duel est limité à la première personne, quand on parle de soi ou d'un autre.

Quoique l'algonquin porte les caractères d'une langue beaucoup plus riche de formes que le dahcota, il en reproduit cependant à peu près l'organisme. Comme chez ce dernier idiome, c'est au verbe que l'on y rapporte presque toutes les variations de formes correspondant aux différents rapports des mots entre eux. Tandis que le substantif demeure à peu près invariable, le verbe s'attribue toutes les modifications qu'il serait, dans nos langues, naturel de rapporter au nom,

à l'adjectif ou à l'adverbe. Ces diverses parties du discours peuvent sans doute, dans l'algonquin, être employées disjonctivement; mais le plus souvent ce ne sont que des éléments qui entrent dans la composition du verbe ou du substantif. Le caractère holophrastique est donc très-prononcé dans l'algonquin. Une fois entrés dans le mot composé, les mots composants y subissent des altérations, des abréviations telles, qu'il est toujours difficile de ramener un mot composé à ses éléments simples. M. H. Schoolcraft compare le résultat de cette agglutination profonde au mélange de diverses couleurs d'où naît une couleur composée ayant un reflet propre, dans lequel l'on ne saisit plus les couleurs élémentaires.

Malgré sa richesse, l'algonquin garde, à certains égards, les traces d'une simplicité correspondant au peu de développement intellectuel des peuples qui le parlent. Le genre n'y est pas arrêté, il est vrai, définitivement. Les Algonquins distinguent les objets en *animés* et en *inanimés*. Mais, suivant l'opinion, la pensée de celui qui parle, un objet inanimé peut être rapporté à la classe des êtres animés. Certaines idées religieuses, par exemple, peuvent, par une sorte de prosopopée, faire qualifier chez les Algonquins, du genre animé, des armes, des parures, des pierres, etc. Le verbe, en vertu de ce qui vient d'être dit, doit jouir de la faculté de recevoir le genre, et, en effet, la forme du verbe varie suivant que son régime est un objet animé ou inanimé; ainsi on n'exprime point de même en algonquin le *je vois*, quand on dit : *je vois une maison* et *je vois un homme*.

La langue algonquine a autant de formes du pluriel que les substantifs ont de terminaisons locales, et elles distinguent les pluriels animés des pluriels inanimés.

Les langues des populations indigènes du Texas et du Nouveau-Mexique sont encore imparfaitement connues; telles sont le comanche ou naüni, le caddo, le natchitoche, etc. A en juger par des vocabulaires, plusieurs de ces langues se rapprochent de certaines langues de l'Amérique centrale, dont il sera question plus loin.

Je viens d'assigner le caractère des langues de l'Amérique

du Nord; celles de l'Amérique centrale présentent aussi, comme elles, le caractère polysynthétique; mais elles s'en distinguent essentiellement tant par leur vocabulaire que par leurs formes grammaticales. On peut les rapporter à quatre familles : 1° celle des idiomes *cakchiquel* ou *quicho-maya* et qui comprend le cakchiquel, le maya encore aujourd'hui parlé dans l'Yucatan, le quiche, le tzendal, le pocoman, le pocontchi, le zutugil ou khutuhil, le man, le lacondon, le mopan, etc.

2° La famille qui est représentée par l'*otomi* dont on avait d'abord, à tort, voulu faire un type tout à fait à part, n'ayant aucune analogie avec les autres idiomes de l'Amérique.

3° La famille *lenca*, principalement répandue sur le territoire de l'État de Honduras, et qui comprend le lenca, le ticaque, le paya, le tchondal, le toaca, etc.

4° La famille *aztèque* qui a pour type le *nahuatl* ou mexicain proprement dit; c'est celui des idiomes de l'Amérique centrale qui est aujourd'hui le mieux connu, et le seul qui ait donné naissance à une littérature, grâce à l'emploi d'une écriture spéciale, symbolique, que nous appelons généralement hiéroglyphes mexicains.

Ces diverses langues présentent le même caractère polysynthétique qui appartient aux langues de l'Amérique du Nord. Le mot renferme en lui seul tous les éléments d'une pensée complexe, sans que ces éléments puissent former des mots séparés [1]. Le polysynthétisme y détermine, comme dans les langues athapascas, la formation de mots extrêmement longs, par exemple de 9, 10, 11, 12 et même 14 syllabes. Les substantifs propres offrent dès lors un sens étendu et complet, ainsi que cela s'observe dans le nahuatl pour les noms de lieux [2].

1. Pour faire comprendre ce caractère, je citerai un exemple qui m'est fourni par l'un des hommes les plus versés dans la connaissance du *nahuatl* : *Nicalchihua* signifie, en mexicain : *je construis ma maison*, et se compose de *ni*, de *cal* et de *chihua*, signifiant : *je*, *maison*, *fais*, sans qu'aucun de ces éléments puisse être employé comme des mots isolés. Voy. l'article *Langues américaines* de M. Aubin dans l'*Encyclopédie du* XIX*e siècle*.

2. Je citerai un seul exemple, le nom d'une ancienne ville du ro-

En nahuatl, les substantifs se réduisent presque toujours à de simples radicaux, et sont dépourvus de désinences substantives caractéristiques. Quoique cette langue soit, entre les idiomes américains, une de celles qui portent davantage les traces du mouvement intellectuel et du développement social, les formes grammaticales y sont encore extrêmement simples, les verbes ont peu de modes, peu de temps, peu d'inflexions, ils sont notamment dépourvus d'infinitif. La nature polysynthétique du mexicain s'oppose à ce que le verbe actif puisse y être employé seul; il ne peut entrer dans la phrase qu'avec son complément et son sujet. On a donc dans ce cas, comme l'observe M. Aubin [1], moins une conjugaison que des formes relatives aux modes, aux temps, aux personnes. Cette particularité imprime au verbe mexicain, comparé au nôtre, un caractère à part. Ce verbe ne se distingue pas essentiellement du substantif; car à la troisième personne du temps qui répond à peu près à notre indicatif présent, l'idée rendue est aussi bien celle d'une action faite sur une chose que celle de l'état exprimant cette action; ainsi le verbe *nitlapia*, qui signifie *je garde quelque chose*, fait à la troisième personne *tlapia*, qui signifie à la fois *il garde quelque chose* et *un garde*. Cette troisième personne est donc, comme dans les langues sémitiques, le véritable radical du mot, et *tlapia* [2] exprimant aussi bien l'action que l'état, les premières et les secondes personnes du même verbe, *nitlapia*, *titlapia* signifient également *je suis garde*, *tu es garde*. Ce phénomène grammatical a cet intérêt particulier qu'on y voit le verbe se dégager à peine de l'idée substantive, ou pour mieux dire, que les deux catégories grammaticales se

d'Acolhuacan était *Achichillacachocan*, lequel signifie *lieu où les hommes pleurent parce que l'eau est rouge*. Ce mot est formé par agglutination de *atl*, eau, *chichiltic*, rouge, *tlacatl*, homme, *choca*, pleurer. Voy. Buschmann, *Ueber die aztekischen Ortsnamen*: dans les *Mémoires de l'Acad. de Berlin pour* 1852, page 131.

1. *Encyclopédie du* XIX[e] *siècle*, supplément, article *Langues américaines*.

2. Le verbe fournit de la sorte dans un sens réfléchi une foule d'appellatifs mexicains, par exemple : *mo-zoma*, troisième personne indicative de *zoma* (*nino*) « je me fâche » donnera, en incorporant *teuthli*, « seigneur » le nom de l'empereur Moteuhzoma (vulgairement Montézuma), signifiant ainsi : *qui se fâche en seigneur*, *souverainement courroucé*, *grandement irrité* ou *sévère*.

confondent encore dans une forme qui les réunit l'une et l'autre.

Quant au système phonétique, le nahuatl est assez pauvre. Une foule de sons lui manquent, par exemple, les lettres *b*, *d*, *f*, *g*, *r*, *s*, *v*, *w*. Aucun de ses mots ne peut commencer par *l*. Sa vocalisation présente en général une douceur qui rappelle celle des langues de la souche scythique ou ougro-japonaise, et qui contraste avec la dureté et l'étrangeté des sons appartenant aux langues de la famille quicho-maya. Ces sons bizarres tiennent à l'emploi de consonnes spéciales que M. Aubin appelle *détonnantes* et qui offrent quelque analogie avec les *kliks* des langues hottentotes. Leur fréquence frappe surtout dans l'otomi; mais on les retrouve à un degré moins prononcé dans certaines langues parlées à l'ouest et au nord-ouest de l'Amérique septentrionale, telles que le comanche, le mazahua et le mixtèque. Cette circonstance n'est pas le seul indice qu'il faille rattacher les langues de l'Amérique centrale à la souche des idiomes de l'ouest de l'Amérique septentrionale.

M. Buschmann a retrouvé dans les langues athapaskas, dans celles des Kinai et même chez celle des Kolotches, qui habitent au nord-ouest de l'Amérique septentrionale, non loin du mont Saint-Elie, et que son idiome ne rattache pourtant pas à la grande famille *Tinné*, dont il a été question plus haut, un grand nombre de mots aztèques. L'étude des noms de lieux lui a démontré que la langue nahuatl n'était pas seulement celle des peuples de ce nom, qui formaient sept grandes tribus[1]; mais aussi celle des autres nations qui occupèrent le Mexique, les Toltèques, les Chichimèques, les Colhues[2]. Les noms des localités nahuatls se retrouvent non-seulement dans le Mexique, mais dans le Guatimala, le Nicaragua, le Honduras[3]. L'otomi a eu aussi un domaine fort étendu.

1 Ces tribus étaient les Aztèques, les Xochimilkul, les Chalkes, les Tepaekes, les Acolhues, les Tlahuikes et les Tlascalans, qui venaient du pays d'*Aztlan*, dont on ignore la situation. Voy. Humboldt, *Vues des Cordillères*, t. I, p. 96, 257.

2. Buschmann, *Ueber die Aztèkischen Ortsnamen*, p. 617.

3. *Idem, ibidem.*

l'alphabet français, et parmi les consonnes françaises il en est sept qui ne s'y retrouvent pas. Entre les sons caractéristiques du quichua, on en retrouve qui s'expriment par une sorte de claquement, comme dans les idiomes de l'Amérique du Nord, et qu'il est très-difficile à une bouche européenne d'articuler.

Le quichua comprend un grand nombre de dialectes. L'un des plus répandus est le chinchaysuyu, parlé dans le moyen Pérou, principalement sur le plateau compris entre les 11° et 13° latitude sud; puis vient le cauki, idiome de certaines vallées transversales.

Au groupe des langues péruviennes appartiennent encore le *lamano*, parlé dans quelques districts du département de la Libertad, et le *calchanki*, répandu dans l'État de Tucuman.

Mais l'*yunca*, parlé dans l'évêché de Truxillo, le *pukina*, répandu dans le haut Pérou et sur quelques points de la côte du moyen Pérou, enfin la langue de la province de Collas, se distinguent radicalement du quichua et paraissent sortir d'une autre souche.

L'*aymara*, que parle une des nations les plus importantes du Pérou, se rattache, au contraire, incontestablement à la famille péruvienne, et son système grammatical rappelle d'une manière frappante celui du quichua.

La langue des Indiens Moxos se rattache à une autre famille linguistique, qui paraît correspondre au rameau de la race américaine que j'ai appelé pampéen. Cette langue présente un système vocal assez restreint. Elle ne connaît ni le *d*, ni l'*f*, ni l'*l*, ni le *g*, ni l'*rr*; en revanche, l'aspiration que nous représentons par la lettre *h*, y est très-répandue. L'accent est toujours placé sur la dernière syllabe. Quant à la grammaire, elle est d'une extrême simplicité. La déclinaison n'existe pas; la conjugaison s'opère par de simples changements de préfixes.

Cette simplicité primitive est encore plus marquée dans les idiomes de la même famille parlés par des tribus qui habitent dans les bassins du Rio Bermejo, du Rio Grande del Chaco, sur les rives du Pilcomayo et du Rio Salado, à savoir : les Lulé, les Ysistiné, les Toquistiné, les Oristiné et

les Tonocoté. Dans ces idiomes, qui nous sont connus par les publications des jésuites, on retrouve l'accent sur la dernière syllabe de la langue moxo. Les pronoms sont exprimés par des particules placées à la fin des substantifs; ceux-ci sont indéclinables comme les pronoms. Le pluriel n'est souvent rendu que par la forme plurielle du verbe avec lequel le substantif se construit. Dans les autres cas, on a recours, pour exprimer l'idée de ce nombre, à un pronom ou à un adverbe signifiant *beaucoup*, *plusieurs*, etc. Il n'existe qu'une seule conjugaison pour tous les verbes, et cette conjugaison repose sur des changements de terminaison. Les substantifs abstraits sont inconnus. Les Européens, quand ils ont voulu écrire dans ces idiomes, n'ont pu les exprimer qu'à l'aide d'adjectifs qui rendaient l'idée concrète.

Cette extrême simplicité prouve combien, à l'état sauvage, l'homme est borné dans ses moyens linguistiques, et incapable de distinguer les innombrables nuances grammaticales qui frappent, au contraire, dans les langues des peuples les plus développés et les plus civilisés.

La famille des langues *moxas* s'avance jusque sur les bords de l'Orénoque. Le maypurès présente, avec l'idiome des Indiens de la Bolivie, une frappante analogie. On ignore par quelle révolution se sont trouvés séparés ces rameaux si voisins d'une même souche.

Cette famille peut être considérée comme offrant les représentants les plus barbares des langues de l'Amérique du Sud, tandis que le quichua en fournit le type le plus élégant et le plus riche. Par son système de voies dans les verbes, le moxo se rattache à une autre famille importante, celle des langues *guaranies*. Cette famille linguistique s'étendait jadis depuis le nord du Brésil jusque sur les bords de la Plata. Son prototype, le guarani proprement dit, ou idiome de Buenos-Ayres, quoique abondant en nasales et en gutturales très-fortes, est une langue assez douce, dont le système phonétique rappelle quelque peu celui des langues tartares.

Malgré un assez grand développement grammatical, le guarani conserve les traces d'une grande simplicité primi-

tive, d'une barbarie originelle. Le substantif y est invariable, et il n'existe qu'un petit nombre de déclinaisons. Le genre n'y est pas, le plus souvent, marqué dans les noms d'animaux et de choses inanimées. Dans cet idiome, de même qu'en omagua et en cochini, le système de numération est fondé sur le nombre *cinq*, lequel est exprimé par le mot *main*[1]; tandis que, dans les langues plus riches et grammaticalement plus développées, telles que le nahuatl, le quichua, l'araucanais, le système numérique et décimal, autrement dit les noms des dix premiers nombres, sont exprimés par des mots simples.

La déclinaison des pronoms, en guarani, s'effectue par des changements de terminaison. Ces pronoms exercent sur les substantifs, tout invariables qu'ils sont, des changements pour la prononciation des lettres initiales.

La conjugaison des verbes constitue la partie la plus riche de la grammaire de cet idiome; elle repose sur l'addition d'augments monosyllabiques ou dissyllabiques; cette conjugaison est du reste fort régulière pour tous les verbes comme pour tous les modes, sauf toutefois à l'impératif et au conditionnel.

Tout substantif est, en guarani, susceptible de devenir verbe lorsqu'on le conjugue avec le pronom; il constitue alors une sorte de verbe neutre, et le pronom suit, dans ce cas, le substantif. Quant au verbe actif, il ne saurait être employé sans son régime. L'abondance des voies du verbe, formées toutes par l'addition de particules, constitue la principale richesse de cet idiome, où se remarque l'emploi fréquent des *transitions* que j'ai fait connaître à propos du quichua.

Une autre particularité bien remarquable qu'on y observe,

1. Ce sont en effet les mains qui ont fourni les premiers moyens de numération. On voit encore aujourd'hui les Comanches exprimer le nombre cinq en élevant la main, le nombre dix en élevant les deux mains; et pour les nombres plus élevés, frapper autant de fois les mains qu'il y a de décimales. Cet usage explique pourquoi, dans certaines langues américaines, les nombres de six à dix expriment souvent une réduplication des nombres de un à cinq, ou pourquoi encore, dans d'autres, le système est simplement quinaire. Voy. à cet égard le savant ouvrage de M. A. F. Pott, intitulé: *Le système numéral quinaire et vigésimal chez tous les peuples du monde.* Halle, 1847.

c'est que le substantif peut, par des changements de terminaison, exprimer tour à tour la notion de prétérit, de futur et de futur passé. Par exemple, *tera* signifie : village ou tribu, *terangué*, village qui fut, *terarama*, village qui doit être.

La langue chilienne forme un rameau des langues guaranies, mais elle porte les caractères d'un beaucoup plus grand développement. Elle connaît les noms abstraits et distingue le singulier, le duel et le pluriel. Ce dernier nombre se forme tantôt par un affixe, tantôt par un suffixe. Dans ses verbes, on retrouve le même système de transitions que dans le guarani ; seulement le passage de l'une à l'autre personne, au lieu de s'opérer par l'addition d'une particule initiale, s'effectue par l'addition de particules finales ou par des intercalations dans le mot.

Le chilien présente dans son système phonétique des sons d'une nature particulière, notamment une sorte de nasale que les Espagnols ont rendue par la lettre *g*. L'accent du mot est sur la pénultième, quand ce mot est de plusieurs syllabes et se termine par une voyelle. Se termine-t-il par une consonne, l'accent passe sur la dernière syllabe.

Au nord des langues guaranies, se rencontrent les langues caraïbes, dont le principal représentant est aujourd'hui le *galibi*, parlé par les Indiens de la Guyane. Avec cet idiome reparaît l'extrême simplicité des langues moxas, et même une simplicité plus grande encore, s'il est possible. En effet, on n'y distingue, pour le substantif, ni le genre, ni les cas ; le pluriel n'est exprimé que par l'addition du mot *papo*, qui signifie *tout*, lequel sert également pour le pluriel du verbe. Dans cette partie du discours, les personnes ne sont pas distinguées et la même terminaison se retrouve, pour les trois personnes, au pluriel comme au singulier. Il existe sans doute des terminaisons propres qui caractérisent certains temps du verbe, mais le plus souvent c'est par l'addition d'adverbes au temps présent, que l'on forme le futur et le passé. Enfin, le galibi en est aussi réduit au système de numération par cinq, que j'ai signalé dans le guarani, comme une marque de grande simplicité.

Sous le rapport de la vocalisation, le galibi présente, géné-

ralement, un caractère harmonique ; certaines particules paraissent mises à la fin des mots uniquement dans un but euphonique. Cette tendance harmonique explique pourquoi les consonnes se permutent suivant la voyelle qui les suit.

Les langues parlées par les tribus indiennes qui habitent le vaste pays qu'arrose l'Amazone, se décomposent en plusieurs groupes dont l'un, assez marqué, comprend l'uainambeu, le tariana, l'isanna, le barré, le tomo-maroa. En général, les idiomes parlés à l'est du Rio Negro appartiennent à la famille caraïbe, dont les dialectes ont d'ordinaire entre eux une assez grande affinité.

La langue que les Portugais appellent *lingoa geral*, n'est qu'un dialecte du guarani ; elle se distingue nettement des langues amazoniennes, quoique très-répandue dans le bassin de l'Amazone. Le mundrucu, parlé par une des tribus les plus redoutables du Brésil, le tupinamba, l'omagua et le tupi, doivent être également rangés dans la même famille que la lingoa-geral. Ainsi la famille guarani s'étend jusque sur la rive gauche de l'Amazone ; tandis que sur la rive droite, prédominent au contraire des langues qui se rattachent au caraïbe, et dont les deux principaux groupes sont : les langues *saliva*, parlées sur les bords des rivières Méta, Vichada et Guaviare, et les idiomes *maypurés* qui leur sont alliés.

Tel est l'ensemble des principales familles de langues américaines qui nous sont connues. Je dis principales, car il existe encore dans le nouveau monde, une foule de rameaux secondaires dont je n'ai pu rien dire. Leur quantité était naguère si prodigieuse, qu'il est presque impossible d'en tenter un classement rigoureux, d'autant plus qu'un bon nombre ont aujourd'hui totalement disparu. Ainsi dans l'ancien royaume de Quito, il n'existait pas moins de 252 nations différentes, ayant chacune sa langue ; ces 252 langues étaient rapportées à 43 souches distinctes.

Gallatin a fait remarquer que l'on ne trouve dans les langues des tribus de l'Amérique du Sud aucune trace de l'influence des langues malayo-polynésiennes. Mais il faut remarquer que nous ne connaissons encore que très-impar-

faitement les idiomes de ces peuplades indiennes, que la couleur de la peau rapproche des Australiens.

Langues caucasiennes. — Langue basque.

Si, quittant le nouveau monde, nous nous transportons maintenant à l'extrémité occidentale de l'Asie, nous y trouverons une autre famille de langues qui paraît constituer aussi une souche à part, que l'on peut désigner sous le nom de *caucasienne*. Elle embrasse un certain nombre d'idiomes parlés dans les montagnes du Caucase, des rives de la mer Noire jusqu'à une très-petite distance de la mer Caspienne.

Ces langues n'ont encore été qu'imparfaitement étudiées ; elles paraissent rentrer dans la catégorie de celles qui procèdent par agglutination, et, dès lors, elles prennent rang à côté des langues américaines. L'agglutination y peut même s'étendre jusqu'à comprendre en un seul mot toute une phrase, puisque le radical même du verbe est susceptible de s'unir par voie d'agglomération à quelques mots de signification indépendante.

La langue géorgienne ou *karthouli*, est le type principal de la famille caucasique ; c'est de toutes ces langues la plus grammaticalement développée, mais elle n'en garde pas moins des traces frappantes du procédé agglutinatif. Outre cette langue, on range dans la même famille le *tcherkesse* ou *circassien*, le *lesghe*, le *lazique*, le *mingrélien*, le *souane* et l'*abkhaze* ou *absne*, enfin le *mizdjeghi*, parlé dans le Caucase méridional.

La conjugaison transforme dans ces langues, non-seulement la voyelle finale de la racine, mais quelquefois encore sa voyelle interne. On retrouve généralement chez elles cette harmonie qui caractérise les langues scythiques et dravidiennes. Leur vocalisation était originairement dure et très-riche en consonnes ; mais le développement graduel des sons s'est opéré sous une tendance vers l'adoucissement. Toutefois, le tcherkesse a conservé en partie son âpreté primitive. Les consonnes s'y accumulent à la fin des mots ou viennent se placer sans liaison à leur commen-

cement. Il est facile de reconnaître que le fond du vocabulaire tcherkesse est monosyllabique ; mais des dissyllabes se sont formées peu à peu par l'addition des particules déterminatives placées d'ordinaire à la fin du mot. Dans cet idiome comme chez les langues les plus elliptiques et les plus riches en consonnes de la famille caucasique, le mot garde sa forme monosyllabique, souvent même après l'adjonction des particules, lesquelles se fondent alors avec la racine. Il n'y a pas d'ailleurs de langue de ce groupe, où ne s'observent quelques faits de ce genre. Ce phénomène nous montre quelle est la puissance d'agglutination de ces idiomes, qui respirent une véritable aversion pour les noms composés. Un pareil système phonologique est éminemment favorable au développement de la flexion. Aussi observe-t-on chez elles les éléments de ce système glossologique. Les pronoms, les particules serviles et les diverses catégories de mots sont étroitement incorporés aux racines principales, de manière à donner naissance à un système de contractions et de modifications qui rappelle, de tous points, les modifications qui s'opèrent dans les langues à flexion, au commencement, au milieu et à la fin des mots. Et telle est la cause qui a fait qu'on a pu aussi classer les idiomes caucasiens sur les premiers échelons des langues de cette classe. Ainsi l'ossète, que l'on verra tout à l'heure constituer un des rameaux de la souche iranienne, se rattache, sous certains rapports, à la famille caucasienne.

Outre la tendance polysynthétique, plusieurs autres traits rapprochent les langues caucasiennes des langues américaines, par exemple, la facilité que le mot trouve à changer de forme et d'apparence, par suite de sa fusion et de sa combinaison intime avec des particules déterminatives et formatives.

D'un autre côté, les langues caucasiennes se rattachent aux idiomes ougro-tartares et africains; car on y observe l'emploi des postpositions, si caractéristiques dans ces deux familles de langues. On trouve aussi chez elles, comme dans les idiomes ougro-japonais, américains et thibéto-barmans, des traces d'un système de préfixes qui ap-

paraît chez quelques langues de l'Afrique méridionale et de la Polynésie.

Les pronoms témoignent, dans les langues caucasiennes, du grand nombre de transformations par lesquelles elles ont passé. Leur emploi avec le verbe ou le mot verbal présente, en général, le caractère de pléonasme. Ce pronom est, chez les unes, préfixe et agglutiné avec le verbe, comme dans l'idiome de Kabardie; chez les autres il est, au contraire, postfixe.

A l'égard des mots, les langues caucasiennes ont une parenté simultanée avec les langues les plus diverses, notamment avec celles du nord et du midi de l'Asie, et même avec celles de l'Afrique. Il semble que les langues caucasiques soient le résultat des dépôts de diverses langues parlées par les populations qui furent repoussées successivement dans les défilés du Caucase. Aussi, frappés du grand nombre de langues répandues dans cette chaîne de montagnes, les Arabes en désignent-ils la partie orientale sous le nom de Montagne des langues (*Djebal-Allésan*). Mais cette ressemblance peut tenir simplement à l'analogie partielle qui lie les idiomes caucasiens aux principales langues africaines.

A la famille des langues d'agglutination se rattache encore un idiome aujourd'hui parlé dans une contrée bien éloignée de celles auxquelles appartiennent les idiomes du même groupe. C'est la langue *euskarie* ou basque, actuellement confinée dans un petit espace compris entre l'Èbre et le golfe de Biscaye. Cette langue, réduite actuellement presque à la condition de patois, comprend trois dialectes : celui du pays de Labour ou *labortan*, celui de Biscaye et celui du Guipuzcoa.

Un des caractères fondamentaux du basque, c'est la force que conserve le principe de l'agglutination. Un autre caractère, c'est que la déclinaison s'effectue à l'aide de postpositions comme dans les langues ougro-tartares. La conjugaison du verbe basque rappelle également celle des langues tartares, mais elle la dépasse généralement en richesse, et cette richesse dénote un degré de développement, indice d'une longue existence nationale, ou tout au moins de race. Chaque verbe présente huit *voix*, c'est-à-dire huit formes

indiquant la diversité des états, l'état actif, passif, réfléchi, mixte, etc. Chaque voix renferme plusieurs conjugaisons, et le nombre des conjugaisons s'élève au chiffre considérable de 206.

Mais le verbe basque, en même temps qu'il ressemble au verbe ougro-tartare, présente une extrême analogie avec celui des langues américaines. Cette analogie n'est pas la seule qui rattache ces dernières langues au basque ; on y observe la même manière de composer les mots de toute espèce. Le basque supprime souvent des syllabes entières en composant, il n'en conserve quelquefois qu'une seule lettre dans le mot composé. Ex. : *od-otsa*, le tonnerre, se compose de *odeia*, le bruit, et *otsa*, le nuage; *ou-g-atza*, la mamelle de la femme, composé de *oura*, de l'eau ou un liquide quelconque, et *atza*, le doigt, le rayon d'une roue, et en général un corps oblong proéminent[1].

La langue euskarienne apparaît donc comme un chaînon qui lie la famille américaine à la famille ougro-tartare, et ce qui le confirme, c'est que des particularités toutes spéciales sont communes au basque et à quelques-uns des idiomes qui se parlent depuis le nord de la Suède jusqu'à l'extrémité du Kamtchatka, depuis la Hongrie jusqu'au Japon. Tel est, d'abord, le pluriel en *ak*, dérivé de la terminaison générale en *a* des substantifs au singulier. Tel est ensuite le principe euphonique. Le basque se distingue en effet par une harmonie de vocalisation qui s'oppose au concours d'un grand nombre de consonnes. La plupart de ces consonnes sont cependant légèrement aspirées.

Les recherches de Guillaume de Humboldt ont fait voir que la langue euskarienne s'était jadis étendue jusqu'à l'extrémité de l'Espagne, et qu'elle avait été parlée aussi dans le midi de la Gaule. Ainsi elle était répandue dans la contrée occupée précisément par les Ibères, dont elle devait être la langue. Les noms de lieux et de rivières les plus anciens

1. On peut rapprocher ces exemples du suivant, emprunté à la langue des Indiens Delawares dans l'Amérique du Nord : *pi-lapé*, le jeune homme, composé de *pilsitt*, chaste, innocent, et *lénape*, l'homme.

de la Ligurie, de la Corse, de la Sardaigne et jusque de la Sicile, appartiennent par leur étymologie à ce même idiome, et l'on retrouve même çà et là en Italie quelques dénominations qui paraissent être dérivées de radicaux basques. La langue euskarienne a donc primitivement occupé tout le sud-ouest de l'Europe, et elle fut peu à peu dépossédée par le celte et par le latin.

Langues africaines.

Les langues africaines n'appartiennent pas toutes à une seule et même famille, quoique la majorité d'entre elles puisse être rattachée à un même groupe s'étendant à travers toute l'Afrique, et qui constitue le *groupe africain* par excellence.

Les langues du groupe africain, et celles en général qui s'y rattachent indirectement, possèdent une phonologie puissante, parfois même une disposition presque rhythmique, qui leur a valu, de la part de quelques philologues, le nom de *langues allittérales*. Ainsi, quoique les consonnes y soient souvent aspirées et affectent des prononciations bizarres, elles ne s'accumulent jamais; les doubles lettres sont rares et inconnues même dans certaines langues, par exemple, en cafre; toutes les voyelles ont une prononciation nette et claire. Dans la plupart des langues de l'Afrique australe, et chez quelques-unes de celles de l'Afrique moyenne, les mots se terminent toujours par des voyelles et présentent des alternances régulières de voyelles et de consonnes. Chez d'autres, au contraire, la terminaison est ordinairement nasale. Dans la majorité des langues de l'Afrique septentrionale et moyenne, les mots finissent par une consonne; c'est ce qui s'observe dans le woloé, le bulom, le timmani, le tousnali, le fasoglo.

Quant au système propre des sons, c'est-à-dire au vocabulaire, il varie beaucoup dans les langues africaines; et l'harmonie, la sonorité, la fluidité de la parole trouvent fréquemment dans certains sons de notables exceptions. C'est surtout le caractère de ces sons qui peut servir à classer

entre elles les langues de l'Afrique. Toutes présentent des voyelles et des consonnes composées, entre lesquelles *mp*, *mb* sont de l'emploi le plus fréquent. Les consonnes doubles *nk*, *nd* ne sont pas rares. Les accords des différentes parties du discours sont souvent réglés par un système euphonique qui est très-sensible dans plusieurs idiomes, notamment dans le yorouba. Les radicaux sont le plus souvent monosyllabiques. C'est l'addition de ce radical avec une particule modificative, laquelle est le plus ordinairement un préfixe, qui donne naissance aux autres mots. Les relations de cause, de puissance, de réciprocité, de réflectivité, d'agent, etc., aussi bien que celles de temps, de nombre, de sexe, sont toujours exprimées à l'aide d'un semblable système. Unis ainsi à des particules formatives, les radicaux deviennent à leur tour de véritables racines, et constituent la souche de nouveaux mots. On comprend toutefois combien ce système devient imparfait, quand il s'agit de définir nettement les relations si multipliées et si distinctes existant entre les mots. Il en est surtout quelques-unes pour lesquelles les langues africaines sont d'une incroyable pauvreté, par exemple les idées de temps et de mouvement. Et c'est là un caractère qui les rapproche d'une manière assez frappante des langues sémitiques. De même que ces dernières langues, les idiomes africains ne distinguent pas le présent du futur, ou le futur du passé; autrement dit, ils expriment ces deux temps par une même particule. La pénurie et le vague des particules indicatives des prépositions, ou, pour parler avec les grammairiens, des préfixes de prépositions, est encore bien plus prononcée dans la majorité des idiomes africains que chez les idiomes sémitiques; ils expriment par une même particule des idées aussi différentes que celles du mouvement vers un point, ou à partir d'un point, de position dans un lieu, vers un lieu, près d'un lieu, etc. La même pauvreté s'observe dans les conjonctions; les particules copulatives étant employées fréquemment à rendre l'idée de possession et de rapport, et l'idée de connexion indiquée souvent par des pronoms ou des particules définies.

Les langues africaines sont, en revanche, extrêmement

riches sous le rapport des voix du verbe, c'est-à-dire des formes indiquant la manière dont un verbe peut être employé. Ces voix qui sont si nombreuses dans les langues sémitiques, notamment en arabe, ne le sont pas moins dans la majorité des langues africaines, surtout chez le groupe principal qui s'étend de la côte de Mozambique à la Cafrerie, d'un côté, et au Congo, de l'autre. Elles se forment dans le plus grand nombre des langues par l'addition de préfixes, ce n'est que chez quelques-unes qu'elles prennent naissance à l'aide de suffixes.

Le nombre de ces voix varie, du reste, beaucoup suivant les langues; ainsi dans la langue sechuana et le temneh, il existe six voix, dans le souahili sept, dans le cafre huit, et dans le mpongwe, onze.

Pour donner une idée de la richesse de ces voix d'un même verbe, j'emprunterai un exemple à la langue du Congo :

Sala : travailler; *salila :* faciliter le travail; *salisia :* travailler avec quelqu'un; *salanga :* être dans l'habitude de travailler; *salisionia :* travailler les uns pour les autres; *salangana :* être habitué à travailler.

Toutes les racines verbales sont susceptibles de pareilles modifications à l'aide de certaines particules qu'on leur ajoute. De cette façon on parvient à faire savoir par l'emploi seul du verbe, si l'action est rare, fréquente, difficile, facile, excessive, etc. Et cette richesse de voix m'empêche pas que la langue ne puisse être, sous le rapport des verbes eu égard à leur nombre, d'une grande pauvreté. Par exemple, l'idiome du Congo, auquel je viens d'emprunter la preuve d'une si grande richesse de voix, ne possède aucun mot pour exprimer l'idée de vivre et est obligé de dire en place : *conduire son âme* ou *être dans son cœur*.

Un autre trait bien caractéristique de la majorité des langues africaines, c'est qu'elles ne reconnaissent pas la distinction des genres à la manière des idiomes sémitiques et indo-européens. Elles considèrent généralement comme deux genres, l'animé et l'inanimé, et dans la classe des êtres animés, le genre *homme* ou *intelligent* est le genre *brute* ou

animal. D'autres langues, au lieu de distinguer les nombres à la façon de nos idiomes, reconnaissent seulement une forme collective qui ne tient pas compte des genres et une forme plurielle qui s'applique à des êtres du même genre. C'est une particularité qui se retrouve dans les langues à *kliks* ou hottentotes, et qui a été déjà signalée, plus haut, dans certaines langues américaines et polynésiennes.

On ne possède pas encore les éléments suffisants pour établir une classification des langues de l'Afrique. C'est seulement depuis la récente publication de la *Polyglotta Africana*, de M. S. W. Koelle, que nous avons une idée des affinités réciproques qui lient les langues de l'ouest de l'Afrique. Quant aux autres langues, M. Koelle ne les a fait que très-imparfaitement connaître.

Voici la classification proposée par ce savant missionnaire:

Langues atlantiques ou du nord-ouest de l'Afrique. — Ces langues ont, avec celles de l'Afrique méridionale, pour caractère commun, le changement des préfixes. Elles comprennent les groupes suivants : 1° le groupe *fouloup*, qui embrasse : le *fouloup* ou *floupe* proprement dit, parlé dans le pays du même nom; le *filham* ou *filhôl*, parlé dans le canton qui environne la ville de *Buntoun*; cette ville est située sur la rivière de *Koya*, à environ trois semaines de marche de la Gambie. 2° Le groupe *bola*, qui comprend : le *bola*, parlé dans le pays de *Gole* et celui de *Bourama*; le *sarar*, idiome du pays du même nom, s'étendant le long de la mer, à l'ouest de Balanta et au nord de la contrée où se parle le bola; le *pépel*, parlé dane l'île de *Bischlao* ou *Bisao*. 3° Le groupe *biafada*, comprenant le *biafada* ou *dshola*, parlé à l'ouest de *N'kabou*, au nord de *Nalou*; le *padschade*, idiome qu'on rencontre à l'ouest de *Koniadschi*, et à l'est de *Kabou*. 4° Le groupe *bulom*, comprenant le *baga*, langue parlée par une des populations de ce nom, qui habite sur les bords du *Kalum-Baga*, à l'est des îles de *Los*[1]; le

1. On ignore à quelle famille de langues appartiennent les idiomes des deux autres populations Baga qui demeurent sur les bords du Rio-Nunez et du Rio-Pongas.

timné, parlé à l'est de *Sierra-Leone;* le *bulom*, parlé dans la contrée de ce nom qui confine au *timné;* le *mampua* ou *mampa-bulom*, appelé encore *scherbro*, idiome de la contrée qui s'étend à l'est de l'Océan, entre *Sierra-Leone* et le pays de *Boum;* le *kisi*, parlé à l'ouest et au nord de *Gbandi*, à l'est de *Mendé*.

La famille mandingue est répandue dans le nord-ouest du haut Soudan. Cette famille, très-étendue, comprend : 1° le *mandingue* proprement dit, appelé plus exactement le *mandé;* le *kabounga* ou dialecte mandingue parlé dans le pays de *Kabou*, et plusieurs autres dialectes de la même langue, tels que le *toronka*, dialecte du *Toro*, le *dchalunka*, dialecte du *Fouta-Djialon* ou *Dsalon*, le *kankanka*, dialecte du *Kankan ;* 2° le *bambara;* 3° le *kono*, parlé à l'ouest et au nord des *Kisi;* 4° le *vei* ou *vehi*, parlé dans la contrée du même nom, située à l'est de l'Atlantique et au nord de *Gbandi;* 5° le *soso*, parlé dans le *Solima;* 6° le *téné*, parlé dans le pays du même nom, qui a pour capitale *Souwékourou;* 7° le *gbandi*, parlé au nord de *Gula* et à l'ouest de *Nyeriwa;* 8° le *landoro*, parlé à l'ouest de *Limba;* 9° le *mendé*, répandu à l'ouest du *Kono* et du *Kisi*, et à l'est du *Karo;* 10° le *gbèse*, idiome des bords de la rivière *Nyua;* 11° le *toma*, appelé aussi *bouse*, parlé dans le pays situé à l'ouest de *Konyaka* et au nord de celui où se parle le *gbèse;* 12° le *mano* ou *mana*, parlé dans le pays du même nom, situé au sud de celui du *gbèse;* 13° le *gio*, parlé à l'ouest de *Fa*. Entre toutes ces langues, le vei nous est la mieux connue, M. Koelle en ayant publié une grammaire. Cette langue, malgré certaines richesses, garde toutes les traces d'une extrême simplicité. On y observe les caractères principaux des idiomes africains. Le système numéral y est un curieux témoignage de la façon dont l'homme est parvenu à compter. La base en est quinaire. Mais les mots du premier quinaire s'unissent entre eux pour former une décade; puis la réunion des mots des deux décades forme la vingtaine. Les noms qui servent à désigner les cinq premiers nombres semblent n'être que ceux qu'on donnait jadis aux doigts.

Les langues de la haute Guinée, c'est-à-dire des côtes du *Poivre*, de l'*Ivoire*, de l'*Or* et des *Esclaves*, se décomposent en trois groupes : 1° les langues *krou*, comprenant le *denoi*, parlé sur les bords de la rivière *Dé* ou de *Saint-Paul*; le *bassa*, parlé dans une partie du territoire de *Libéria*; le *kru* ou *krou*, répandu au sud du *Bassa*, sur la côte, le *krébo*, parlé dans un canton voisin, le *gbé* ou *gbei*, dont le domaine est à l'est du *Grand-Bassa*; 2° les langues du *Dahomey*, dont les principales sont l'*adampe*, l'*anfué*, le *dahomé* ou *popo*, le *mahi*, parlé à l'est du pays de langue dahomé, et le *hwida*, parlé dans le pays du même nom, situé à l'ouest des îles de Géléfe; 3° les langues *akouigala*, comprenant les nombreux dialectes de la langue des *Akou*, parmi lesquels le *yorouba*, parlé entre Egba et le Niger, et l'*igala*, langue du pays du même nom, sont les plus importantes. Je reviendrai plus loin sur le yorouba.

Les langues du nord-est du haut Soudan, se partagent en quatre groupes : 1° le groupe *guren*, représenté principalement par l'idiome d'un peuple très-barbare, les *Gurescha*, qui habitent à l'ouest de *Ton*; 2° le groupe *legba*, qui embrasse le *legba*, le *kauré* et le *kiamba* ou *dsamba*; 3° le groupe *koama*, auquel appartient le *bagbalan*; 4° enfin le groupe *kasm*, parlé à l'ouest du pays des *Gurescha*.

Les langues du Delta, du Niger, sont divisées en trois groupes : le premier représenté par les dialectes *ibo* ou *yebou*, le second par l'*egbélé* et plusieurs autres idiomes, le troisième par le dialecte d'*Okouloma*, nom d'un district maritime voisin du pays des Ibo, et par celui d'*Outcho* ou *Outso*[1].

Les langues du bassin de la *Tchadda* ou famille *nupé* embrassent neuf idiomes, dont les principaux sont le *nupé* ou *tagba*, parlé dans une contrée voisine de Raba, sur le Niger, et le *goali* ou *gbali*, parlé à l'est du pays *nupé*.

La famille des langues de l'Afrique centrale embrasse deux groupes : 1° les langues du Bornou, qui comprennent

1. M. d'Avezac en a publié la grammaire. (*Mém. de la Société ethnologique de Paris*, t. II, part. II, p. 106 et suiv.)

aussi celles du Kanem, et le *budouma*, parlé dans l'île du même nom : les principales langues de ce groupe sont 1° le *kanouri*, ou langue du Bornou proprement dit ; 2° le *pika* ou *fika*, 3° les dialectes *bodé*, parlés à l'ouest du Bornou.

Le kanouri nous est aujourd'hui connu grâce à la grammaire de M. S. W. Koelle. Il porte les marques d'un certain développement qui annonce chez ceux qui le parlent une culture déjà ancienne. Aussi on y reconnaît cinq cas, et les voix des verbes y sont nombreuses. Du reste, cette langue a tous les traits qui caractérisent la formation linguistique africaine : *Postpositions*, *lois d'euphonie*, *absence d'indication habituelle du genre*, *article se confondant avec le pronom démonstratif*, *point de copule véritable*. Certaines particularités lient d'une manière plus étroite le kanouri à l'égyptien. Ainsi on y observe un mode négatif comme en copte, particularité qui se retrouve aussi en finnois.

Le kanouri paraît se rattacher par une parenté assez étroite à trois langues de la Guinée, parlées dans l'Aschanti, le Fanti et l'Odji. Nous connaissons aujourd'hui assez bien cette dernière langue, grâce à la grammaire qu'a publiée d'un de ses dialectes, M. H. N. Riis (*Éléments du dialecte akvapim de la langue odji*). Presque tous les changements destinés à marquer les modes, les temps, les nombres, les voix, les déclinaisons, s'opèrent à l'aide de préfixes. Les voix des verbes sont aussi nombreuses, et l'emploi de mots répétés, avec un sens fréquentatif, est assez ordinaire. Quoique le système des noms de nombre soit décimal, on y trouve les traces d'un système ternaire.

Le *wolof* ou *ghiolof*, parlé par des populations de la Sénégambie, se distingue assez nettement de toutes les langues précédentes et offre un système grammatical qui a plus d'un trait commun avec les langues sémitiques. Une autre famille de langues a pour type le *foula* ou *peule*, dont un dialecte est parlé par les Fellatas, et comprend vraisemblablement aussi le *haussa* ou *haoussa*. Le vocabulaire de ces divers idiomes, et notamment celui du peule, a présenté une analogie remarquable avec les idiomes malayo-polynésiens, dont il sera question plus loin.

Le wolof, quoique constituant une famille à part, se rapproche cependant par certains côtés du yorouba, parlé au nord du golfe de Bénin, entre le 2° et le 6° de longitude occidentale, et le 6° et le 10° de latitude septentrionale. Ce qui distingue particulièrement cette langue, ce sont ses inflexions finales. Certains idiomes paraissent, à raison de cette même particularité grammaticale, appartenir à la même famille : tels sont le *bidschogo* ou le *bidschoro*, que l'on parle dans les îles de Wun et d'Ankaras, le *gadschaga*, idiome d'une tribu appelée aussi *Séréhulé* ou *Serawouli*; enfin le *goura*. Un autre groupe, qui est caractérisé par l'inflexion initiale, est répandu dans le bassin de la *Gambie*, et a pour principaux représentants le *landoma*, qui se parle dans le pays de Kakondi, et le *nabou*, répandu dans le canton de Kakondon.

Le verbe est en wolof susceptible de dix-sept modifications, qui consistent à ajouter à chaque radical une ou deux syllabes, et qui en étendent ou restreignent l'acception. Ce caractère le rattache du reste manifestement à l'ensemble des idiomes africains. L'article suit le substantif et fait corps avec lui, ainsi que cela s'observe dans les langues d'agglutination. L'article pluriel présente également un caractère spécial qui le fait participer du pronom démonstratif. Le wolof offre, dans sa phonologie, cette même disposition harmonique qui appartient à toutes les langues africaines.

Quoique cet idiome se rapproche du yorouba plus qu'aucune autre langue de l'Afrique, il en demeure encore séparé par une différence assez tranchée. Le yorouba possède, dans son système grammatical, un grand degré de perfection et de régularité; on y observe un ensemble complet et régulier de préfixes, qui, en se joignant au verbe, donnent naissance à une foule d'autres mots formés par le procédé le plus simple. Le radical passe ainsi de l'idée abstraite d'action à toutes les idées concrètes dérivées, et réciproquement, par l'addition d'un simple préfixe, un substantif devient un verbe de possession. Une autre particularité du yorouba, c'est qu'un même adverbe varie de forme et même de nature, suivant l'espèce de mots qu'il qualifie.

Le système yorouba, malgré son individualité, se lie d'assez près à celui des langues du Congo. Le *mpongwe*, par exemple, parlé à la côte de Gabon, forme ses verbes, en ajoutant un préfixe monosyllabique au substantif, par opposition à certaines langues sénégambiennes, telles que le mandingue, dans lequel on use de suffixes, pour modifier le sens du verbe ou du substantif.

Les langues de l'Afrique méridionale appartiennent à cette grande formation des langues africaines dont il a été question tout à l'heure, et qui se subdivisent en plusieurs groupes, unis cependant encore par des liens assez étroits.

Le premier groupe est celui des langues du Congo, toutes caractérisées par la flexion initiale; elles embrassent : 1° les langues des tribus appelées *Atam*, divisées en deux groupes et dont une des principales est l'*udom*, parlé dans la contrée de ce nom, qui a pour capitale *Ebil;* 2° les langues des tribus *Mokos*, qui se subdivisent en plusieurs groupes et comprennent un grand nombre d'idiomes; 3° les langues du *Congo* et de l'*Angola* proprement dites, qui forment trois divisions, la première représentée surtout par le *mbamba* ou *babamba*, la seconde par le *bahuma* ou *mobuma* et le *boumbeté*, et la troisième par le *n'gola*, langue de l'*Angola*.

Le second groupe comprend les langues de l'Afrique du sud-est, à savoir : le *kihiau*, qui forme aussi ses verbes au moyen de préfixes, et se rattache d'assez près aux langues du Congo. Il paraît être identique à la langue *muntou*, parlée par les Veiao, qu'on rencontre dans le pays de Kouyao, à 60 journées de marche à l'ouest de la côte de Mozambique. A ce groupe appartiennent encore le *marawi*, le *nyamban*, le *méto* et plusieurs autres langues.

Le troisième groupe est représenté par les langues *souahili*, comprenant le souahili proprement dit, parlé par les habitants de la côte de Zanzibar, et les langues des peuples voisins qui habitent au sud du pays de Galles, tels que les Wanika, les Okaouafi, les Wakamba. Beaucoup de mots de la langue kihiau se retrouvent dans le souahili; ce qui démontre l'affinité des deux groupes.

Le quatrième groupe est le groupe cafre, qui comprend le

zoulou ou cafre proprement dit, le *temneh*, le *sechuana*, le *damara* et le *kinika*. Toutes ces langues offrent le même organisme et une richesse remarquable de voix jointe à une pauvreté assez grande de verbes.

Les deux derniers groupes, dont l'affinité est assez étroite, ont été désignés aussi sous le nom de langues *zimbiennes* ou *zingiennes*, de la dénomination sous laquelle les Arabes connaissaient jadis la côte orientale d'Afrique. Ces langues présentent certaines analogies générales avec les idiomes de la famille sémitique, mais les formes de leurs catégories grammaticales les en distinguent nettement. Elles se rattachent davantage à une autre famille qui caractérise l'Afrique septentrionale et nord-est, et que l'on a désignée tour à tour sous les noms de *chamitiques* et de *nilotiques*. Cette dernière famille peut à son tour se diviser en plusieurs branches très-nettement tranchées, à savoir : 1° la branche nilotique occidentale, à laquelle appartiennent les langues nubiennes, telles que : le *tumali*, le *kodalgi* parlés dans le Kordofan, le *kensy* parlé plus au nord, le *nouba* et le *dongolawi*. En général, les consonnes prédominent plus dans cet ensemble de langues que dans celles de l'Afrique méridionale, ce qui les rapproche des idiomes de l'Afrique centrale. Dans le tumali, les consonnes ne sont pas aussi abondantes que chez ses congénères, et il subsiste quelque chose de la tendance harmonique propre à la grande formation linguistique de l'Afrique australe. Il est aussi à noter que cet idiome rappelle plus que ceux de la même branche certaines particularités de la grammaire des langues zimbiennes.

2° La seconde branche constitue celles qu'on peut appeler *nilotiques orientales*, et a pour principal type le *galla*. Les autres idiomes qui lui sont alliés sont : le *chillouk*, parlé en Abyssinie, dans le Sennaar ; le *fazoglo*, le *changalla*, le *gonga*, le *kouafi*, le *masai*, l'*agau*, le *takué*, le *danakil*, le *saumali-galla* : toutes langues parlées dans le pays qui s'étend entre le Nil blanc et la mer Rouge. Plusieurs de ces idiomes, notamment le galla, ont subi l'influence sémitique : le pronom galla, par exemple, rappelle d'une manière frappante le pronom hébreu, et l'on peut faire la même observation pour

l'agau. Mais on retrouve dans le gonga un pronom tout particulier, et qui nous représente véritablement celui de la famille.

Le *somali* offre également des traces du pronom sémitique; il distingue deux sortes de pronoms, les séparés et les préfixes. Le pronom possessif est indiqué par un suffixe; le verbe, quoique dans son mode de conjugaison il repose sur un système analogue à celui des langues européennes, a aussi des terminaisons dont les racines sont visiblement sémitiques. Toutefois, les voix du verbe somali sont en parfaite conformité avec celles de la grande famille africaine. L'article se place en suffixe, et il existe une véritable déclinaison s'effectuant à l'aide de propositions. Les deux genres y sont nettement distingués et attribués, même arbitrairement, aux objets inanimés. Le verbe a des temps bien plus définis que dans l'arabe et les idiomes de la même souche[1].

Les langues de la branche nilotique orientale se rattachent par beaucoup de points aux langues souahili; elles présentent, comme elles, des traits de ressemblance avec les langues sémitiques, ressemblance qui est surtout frappante chez le danakil.

3° Les langues nubiennes, gallas et zimbiennes, offrent à des degrés divers, tant sous le rapport de l'organisme que sous celui des mots, des analogies avec le *malgache*, appelé encore *malagasy*, l'idiome de Madagascar. Cette langue se rattache d'un autre côté à la famille malayo-polynésienne dont je parlerai plus loin. Cependant, par son vocabulaire, elle pourrait aussi être classée dans la catégorie des langues nilotiques, et cette circonstance explique les ressemblances que M. G. d'Eichthal a constatées entre le peule ou foulah et les langues malayo-polynésiennes. L'aptitude toute spéciale du malgache pour combiner les préfixes formatifs, est un caractère linguistique essentiellement africain. Cette langue participe aussi du système harmonique des langues de l'Afrique. Elle a surtout une ressemblance frappante avec le galla, et

1. Voy. C. P. Rigby, *An outline of the somauli language*, dans les *Transactions de la Société géographique de Bombay*. T. IX (1850).

son système grammatical a d'un autre côté plus d'un trait commun avec celui des langues sémitiques. M. Logan a constaté que quelques particularités du système grammatical des langues africaines se sont conservées en malgache, et se retrouvent dans les langues malayo-polynésiennes, tandis qu'elles se sont perdues dans la majorité des langues de l'Afrique.

4° La quatrième branche des langues nilotiques comprend l'égyptien qui nous est connu depuis une haute antiquité, grâce à son système d'écriture hiéroglyphique, dont l'emploi remonte à 3000 ans au moins avant notre ère. Cette écriture, dans laquelle on voit les représentations figurées et métaphoriques des objets passer graduellement à l'état de signes d'articulation, nous permet d'assister en quelque sorte à la formation du langage. On saisit, par l'emploi de ces signes, l'apparition des formes verbales et des prépositions.

L'égyptien reconnaît deux articles, deux genres, deux nombres. Il est, par son vocabulaire, assez rapproché de la branche galla, et son système de conjugaison rentre dans la même catégorie que celui de la plupart des langues africaines. On y découvre les restes de la tendance agglutinative qui appartient à tous les idiomes de cette famille. Par le bichari, l'égyptien se rattache au danakil, et conséquemment à toute la famille nilotique. De même que les langues gallas, il a subi l'influence sémitique et en reproduit notamment le pronom.

5° La cinquième branche est représentée par les langues berbères, aujourd'hui parlées par une grande partie des populations qui s'étendent au nord et au nord-ouest de l'Afrique. C'est à cette famille qu'appartiennent le *kabyle-algérien*, le *mozabi*, le *chelouh*, le *zenatya*, parlé dans la province de Constantine, le *touareg* ou *touarik*, parlé par les tribus qui s'étendent au sud de la Barbarie, dans le Sahara, et qui s'avancent jusque sur la rive droite du Sénégal. Une langue fort alliée au berbère était parlée par les Guanches, les anciens habitants des îles Canaries.

Le berbère a été dépossédé peu à peu par l'arabe; c'était très-vraisemblablement un de ses dialectes que parlaient les

Numides; et les Touaregs sont probablement les descendants des anciens Gétules. Aujourd'hui le kabyle d'Alger est fortement pénétré de mots arabes. Les descendants des Numides et des Maures, en se mêlant aux Arabes, en ont adopté la langue, et ces tribus, que leur nouvel idiome fait désigner sous le nom d'Arabes, se sont avancées jusqu'au nord de la Sénégambie. Tels sont les Trarzas, tribu guerrière qui a soumis les populations berbères des environs du lac Cayor, et a contraint différentes peuplades qui parlaient, dans le principe, berbère, à adopter la langue arabe. Mais le berbère se conserve encore sur les bords du Sénégal, dans la tribu nombreuse des Tolba ou Marabouts.

Les langues chamitiques comprennent donc ainsi cinq branches servant, d'un côté, d'anneau entre les langues sémitiques et les langues zimbiennes, et, de l'autre, paraissant rattacher la grande famille malayo-polynésienne aux langues du Soudan et de la Nigritie. Nous ne connaissons que fort imparfaitement ces dernières langues, entre lesquelles il faut citer l'idiome de Tombouctou, celui du Baghermi dans l'Afrique centrale, l'*anan* ou *kalaba* parlé au pays de N'guod, le *koro*, le *ham* ou *fuham* parlé à l'est de Koro, l'*okam*, le *kambali*, *lenkélé* ou *bakélé*, le *tiwi* ou *midchi*, le *mfut* ou *bafut*, le *nso* ou *banscho*, etc., le *borgo* et le *mandara*.

La plus curieuse des langues soudaniennes est sans contredit le *haoussa*, qui se distingue, par sa construction directe, des idiomes du bassin du Niger et du Nil. La majorité de ses noms de nombre appartient à la branche des idiomes nilotiques orientaux, et notamment à l'agau et au gonga. Le haoussa, sous le rapport de son système vocal, rappelle la langue du Bornou et celle des Tibbous, race qui forme comme le passage entre les nègres du Soudan et les Touaregs. Cette langue a aussi plusieurs analogies qui la lient aux idiomes de la Guinée, par exemple cette même tendance au monosyllabisme, observée dans le yebou et le yorouba, qui admet, comme le haoussa, la construction directe. Le haoussa qui rappelle plus le galla que le berbère, semble donc constituer le type d'une famille intermédiaire

entre les langues nilotiques et celles de la Guinée. Répandue depuis Tombouctou jusqu'au Bornou, elle est l'idiome commercial de toute cette partie du Soudan[1].

Langues hottentotes.

La famille des langues hottentotes ou langues à *kliks* est caractérisée par l'aspiration bizarre ainsi désignée et qui se mêle à la prononciation de la plupart des mots. Ces langues constituent très-certainement un groupe à part et bien tranché dans l'ensemble des idiomes africains ; elles en reproduisent cependant les principaux caractères ; elles en ont toutes les tendances agglutinatives, le même système de voix destinées à indiquer les différentes natures de l'action. Elles sont, de même que les langues sémitiques, privées du pronom relatif. Elles distinguent, pour le pronom de la première personne, deux pluriels, l'un exclusif et l'autre inclusif, le premier excluant l'idée de la personne à laquelle on parle, et le second l'y renfermant au contraire. Cette particularité n'apparaît que dans une seule autre langue africaine, la langue veï ; mais on la retrouve dans le malgache, dans plusieurs langues de la Polynésie et de l'Amérique. Il semble que ce soit là un nouvel indice de parenté entre les idiomes africains et ceux de la famille malayo-polynésienne. Dans les substantifs, il existe chez les langues hottentotes deux genres au singulier et trois au pluriel; le troisième, dit *commun*, a une valeur collective. Dans les pronoms, la distinction des genres s'étend aux trois personnes, mais le genre *neutre* n'existe que pour le singulier ; c'est là un trait de ressemblance qu'a le hottentot avec le haoussa. Le hottentot distingue trois nombres, mais il ne connaît pas les cas ; son adjectif demeure complétement indéclinable, ne prenant ni la marque du genre, ni celle du nombre.

1. Voy. Reinaud, *Rapport sur le tableau des dialectes de l'Algérie et des contrées voisines*, *lu à l'Académie des inscript. et belles-lettres, en mars* 1856. (Paris, 1856, in-8°.)

La famille des langues hottentotes comprend trois dialectes : le *hottentot*, les dialectes *boschimans*, le *namaqua* et le *korana*.

Langues malayo-polynésiennes.

La famille des langues malayo-polynésiennes embrasse toutes celles qui se parlent depuis Madagascar jusque dans la Polynésie. On vient de voir qu'elles se rattachent aux langues africaines par l'intermédiaire du malgache ou malagasi. J'ai également signalé comme un trait de ressemblance qui lie ces idiomes à plusieurs de ceux du continent africain, la double forme du pluriel, indiquant si la personne à laquelle on s'adresse est comprise dans le *nous* ou en est exclue. Ce double pluriel appartient en effet à la langue des Malais, à celle des îles Philippines et à plusieurs de celles de la Polynésie. Chez ces dernières, il y a de même un double duel; et cette particularité grammaticale, comme le remarque Guillaume de Humboldt, se présente chez ces dernières langues avec une forme si particulière, que si l'on devait se guider uniquement par des considérations logiques, il faudrait regarder les langues polynésiennes comme étant le véritable berceau de cette forme grammaticale. On la trouve toutefois dans le mandchou, circonstance qui corrobore certaines affinités signalées entre les races ougro-tartares, nord-américaines et polynésiennes.

La famille malayo-polynésienne est représentée par deux rameaux naturels : le rameau malais comprenant un ensemble d'idiomes parlés depuis l'île de Madagascar jusqu'aux îles Philippines, et le rameau polynésien proprement dit.

Les langues malaies offrent le plus grand degré de développement et de culture; elles abondent davantage en éléments phonétiques et grammaticaux; tandis que les idiomes de la Polynésie ont rétréci leur système phonétique dans des limites beaucoup plus étroites, et emploient des moyens matériels et des formes assez pauvres pour marquer les catégories grammaticales. C'est à l'aide de particules souvent équivoques que ces langues s'efforcent de donner de la clarté au discours,

composé du reste d'éléments rigides et invariables. La structure des mots polynésiens est beaucoup plus simple que celle des mots malais; la syllabe ne peut être terminée par une consonne, ni en renfermer deux; elle se compose toujours d'une consonne suivie d'une voyelle, ou n'est formée même que d'une seule voyelle. Ces langues sont en outre privées de sifflantes, et elles tendent à aplanir les consonnes homogènes et à faire disparaître celles qui ont une individualité trop prononcée. Il semble donc que les langues polynésiennes résultent de l'altération graduelle des langues malaies beaucoup plus énergiques et plus arrêtées. Du reste, cette famille offre une assez grande homogénéité, on retrouve dans toutes ses branches la même phonologie élémentaire. Les idiomes des îles Marquises, de la Nouvelle-Zélande, de Tahiti, des îles de la Société, des îles Sandwich et Tonga sont liés par une parenté assez étroite. Telle est la pauvreté de leur système vocal, qu'elles ont recours le plus souvent à la répétition d'une même syllabe pour former des mots nouveaux. L'onomatopée y est très-fréquente. Les catégories grammaticales y sont assez vaguement accusées; on y voit le même mot appartenir à différentes parties du discours. Les moyens d'énoncer une idée sont quelquefois les mêmes, qu'il s'agisse d'exprimer une action ou de désigner un objet. Le genre et le nombre ne sont souvent même pas indiqués. Le système vocal, qui rappelle à certains égards celui des langues dravidiennes, semble, du reste, avoir subi avec le temps des modifications assez profondes.

M. Logan est porté à regarder la langue malaie comme le résultat d'un croisement d'une langue primitive se rapprochant davantage du malgache et d'une autre langue appartenant à la branche siamoise. L'influence que le malais a exercée sur les idiomes de l'archipel Indien a été assez profonde. Dans quelques îles, il a fait complétement disparaître la langue primitive; dans d'autres il a introduit des idiotismes, en respectant le vocabulaire; enfin, quelquefois il a partiellement modifié la langue. Il paraît donc s'être opéré dans cette partie du monde, une quantité prodi-

gieuse de mélanges, et au sein de ce mouvement linguistique, le polynésien a été répoussé de plus en plus par le malais, ainsi que cela a été notamment observé à l'île de Bali.

Dans cet amalgame graduel de langues, le papou a été de plus en plus absorbé. Les dialectes papous ont été chaque jour pénétrés davantage par des mots empruntés au dialecte malayo-polynésien ; ou même, comme aux îles Viti, le vocabulaire est resté papou et la grammaire est devenue polynésienne. Mais les langues papoues qui semblent se rattacher aux langues australiennes, n'en ont pas moins un caractère à part, qui n'a pas encore été suffisamment étudié. Ce qui a été dit plus haut des langues australiennes a montré toutefois que les langues papoues doivent y être rattachées.

Langues à flexion : 1° souche sémitique.

La classe des langues à flexion comprend celles qui ont atteint le plus haut degré de développement. Dans ces langues, le radical subit une altération phonétique destinée à exprimer les modifications résultant des différences de relations qui lient ce radical aux autres mots. Les éléments qui présentaient encore un caractère rigide et non modifiable dans les langues d'agglutination, sont devenus plus simples et plus organiques. Une langue à flexion représente le plus haut degré de structure grammaticale, et se prête le mieux à l'expression et au développement des idées.

Rien ne peut mieux faire ressortir la différence qui sépare les langues d'agglutination des langues à flexion, que le rapprochement de la déclinaison et de la conjugaison respectives de ces deux classes d'idiomes.

Dans la déclinaison, les langues d'agglutination n'offrent qu'une séparation peu sensible entre le cas et sa postposition; le nombre est simplement exprimé par une terminaison, la fusion entre ces mots et le mot principal ou radical n'existe pas encore ; les genres ne sont guère distingués. Mais dans les langues à flexion, toutes les circonstances du mot, circonstances de genre, de nombre, de relation, sont exprimées par des modifications qui portent sur le substantif lui-

même et en changent incessamment le son, la forme et l'accent.

Dans le verbe, la transformation du radical est encore plus complète et plus profonde. On n'y trouve plus, comme dans la classe des langues d'agglutination, la syllabe extérieurement accolée, mais c'est tout le corps du mot qui se modifie suivant les temps et suivant les modes; il conserve néanmoins quelques-unes des articulations du radical, qui servent à rappeler le sens originaire modifié dans ses relations avec les autres mots.

La flexion des personnes et des nombres, écrit M. Schleicher, diffère tout à fait[1], dans les langues de flexion, de ce qu'on voit d'analogue dans les idiomes d'agglutination. Chez ces dernières langues, les personnes sont indiquées par un pronom suffixe faiblement altéré, et le pluriel est souvent marqué par le signe du pluriel du substantif. Il n'en saurait être autrement, puisque, dans les idiomes d'incorporation, la différence du substantif et du pronom ne fait que commencer. Dans les langues à flexion, les terminaisons personnelles du verbe sont sans doute aussi dans un rapport visible avec le pronom, mais les formes du verbe à flexion se distinguent fondamentalement de toutes les autres. Une force énergique a formé dans ce cas le tout indissoluble, appelé *mot*, et on ne saurait se méprendre sur le caractère respectif du substantif et du verbe. Précisément parce que l'unité du mot se maintient avec rigueur dans la flexion, on n'y peut exprimer beaucoup de relations par un seul mot; tandis que les changements, les allongements démesurés que les langues agglutinantes font subir à leurs verbes et à leurs substantifs, ne peuvent avoir lieu qu'aux dépens de l'unité du mot. Le verbe à flexion marque donc moins de relations que le verbe agglutinant. De là aussi la grande difficulté de décomposer en éléments simples les formes à flexion. Les éléments exprimant la relation subissent dans l'idiome à flexion les changements les plus considérables, seulement pour conserver l'unité du mot.

1. *Les langues de l'Europe moderne*, trad. par Hermann Ewerbeck, p. 153.

La classe des langues à flexion comprend deux souches: La souche *sémitique* et la souche *indo-européenne*.

La première de ces familles doit cette appellation de sémitique à ce que la majorité des peuples qui les parlent ou les parlaient, appartiennent à la branche sémitique. Cette désignation est défectueuse, puisque certains peuples dont l'idiome appartient incontestablement à cette famille, le phénicien, par exemple, descendent, d'après la généalogie biblique, de Cham, et que d'autres peuples sémitiques de race, tels que les Élamites, ne parlaient point une langue sémitique. La désignation de *syro-arabe* conviendrait mieux à cette famille qui embrasse, en effet, surtout les langues parlées depuis les côtes de la Phénicie jusqu'à l'extrémité de la péninsule arabique. La majorité des idiomes de la souche sémitique est passée aujourd'hui à l'état de langues mortes ; et, à raison du développement littéraire que quelques-unes ont atteint à une époque reculée, cette famille apparaît comme une des plus anciennes souches linguistiques du globe.

La famille sémitique comprend : 1° l'*hébreu*, parlé par les Israélites qui n'étaient d'abord eux-mêmes qu'une tribu de la famille cananéenne, dont la langue aujourd'hui perdue doit avoir eu avec l'hébreu une grande ressemblance ; 2° le *phénicien*, qui se rapprochait également beaucoup de l'hébreu et dont on a retrouvé aujourd'hui quelques monuments écrits ; 3° l'*araméen*, parlé jadis en Syrie et qui formait plusieurs dialectes : le *chaldéen biblique*, dans lequel ont été composés, au VIe siècle avant notre ère, quelques-uns des livres de la Bible, notamment des fragments du livre d'Esdras ; le *chaldéen targumique*, qu'on retrouve dans les *targums* ou paraphrases de la Bible qui remontent au commencement de notre ère ; le *syro-chaldaïque*, langue vulgaire qui se forma dans la Babylonie, par suite des altérations de l'hébreu, et qui est employée dans les deux grandes compositions rabbiniques appelées *Talmud* (le Talmud de Jérusalem et celui de Babylone) ; enfin le *samaritain*, dialecte propre à la tribu d'Ephraïm et qui s'est conservé littérairement chez les descendants de ces dissidents du culte juif ; 4° la *langue araméenne païenne*, comprenant celle des anciens Nabatéens ;

et celle des Sabéens ou Mendaïtes, secte particulière, sortie des ruines de l'ancien paganisme syro-persique; ces deux derniers idiomes sont du reste liés d'assez près à l'araméen; 5° le *syriaque*, langue qui fut écrite dans les contrées d'Édesse et de Nisibe et dont le développement et l'existence littéraire correspondent du IIe au Ve siècle de notre ère; 6° l'*himyarite* ou ancien idiome de l'Yémen que nous ne connaissons plus que par quelques inscriptions; 7° l'*éthiopien* ou ghez, ancienne langue de l'Abyssinie, dont le développement et l'existence littéraire sont postérieurs à l'établissement du christianisme dans ce pays, c'est-à-dire au IIIe siècle de notre ère; 8° enfin l'*arabe*, la seule des langues sémitiques encore aujourd'hui parlée, et qui ne présente qu'un petit nombre de dialectes faiblement accusés. Grâce à l'influence du Coran, cet idiome, qui n'était d'abord que celui de la tribu ismaélique ou maaddique, s'est répandu depuis la Babylonie jusqu'à l'extrémité du Maroc, depuis la Syrie jusqu'à l'Yémen.

Les Arabes ont successivement fait disparaître les langues indigènes des lieux où s'est établie leur domination; c'est ce qui est arrivé pour le syriaque, le grec, l'égyptien ou copte, le berber ou kabyle et les idiomes mauritaniques. Les uns sont tombés à l'état de patois, comme le berber dans la Kabylie; les autres n'ont plus vécu, comme le syriaque et le copte, que dans une littérature écrite qui n'a eu elle-même qu'une existence peu prolongée. Enfin, dans les contrées d'où l'islamisme a été chassé, comme à Malte, en Espagne, en Portugal, l'arabe a encore laissé une foule de mots dans les idiomes qu'il n'a pu déposséder. Propagé encore aujourd'hui avec l'islamisme, dont les progrès dans l'intérieur de l'Afrique ne s'arrêtent pas, l'arabe est devenu, pour beaucoup de contrées soudaniennes, la langue littéraire et celle du commerce. Son alphabet, jadis emprunté à celui des syriaques et découlant conséquemment, par cette voie, de l'ancien alphabet phénicien, a été adopté chez la plupart des peuples auxquels l'islamisme a porté la connaissance de l'écriture, les Turcs et les Malais, par exemple. Quelques peuples, abandonnant même leurs anciens carac-

tères d'écriture, ont adopté les caractères arabes; c'est ce qui est arrivé pour certaines populations hindoues et les Persans.

Les langues sémitiques constituent un groupe très-homogène, et ne se ramifient pas en ces branches nombreuses que l'on remarque chez les autres familles linguistiques. Les radicaux y sont tous dissyllabiques; du moins, sous la forme que ces radicaux revêtent, le monosyllabisme primitif, s'il a existé, ayant presque complétement disparu. Les nuances qui séparent les différents dialectes paraissent tenir aux conditions diverses dans lesquelles se sont trouvés les peuples qui les ont parlées. Ainsi, comme l'observe M. E. Renan[1], l'araméen est pauvre, sans harmonie, sans formes multipliées, lourd dans ses constructions, dénué d'aptitude pour la poésie; l'arabe, au contraire, se distingue par une incroyable richesse; à tel point que l'on serait tenté de voir quelque surabondance dans l'étendue presque indéfinie de son dictionnaire et le labyrinthe de ses flexions grammaticales. L'hébreu, parlé dans une contrée intermédiaire entre celles auxquelles appartiennent l'araméen et l'arabe, tient également le milieu entre leurs qualités opposées. Les langues sémitiques se sont donc fort inégalement développées, et celles-là le sont davantage, qui ont vécu plus longtemps et ont pu recueillir les acquisitions d'un plus grand nombre de siècles.

Les idiomes sémitiques sont essentiellement analytiques; au lieu de rendre dans son unité l'élément complexe du discours, ils préfèrent le disséquer et l'exprimer terme à terme. Ils ignorent l'art d'établir, entre les membres de la phrase, cette réciprocité qui fait de la période comme un corps dont les parties sont connexes, de telle sorte que l'intelligence d'un de ses membres n'est possible qu'avec la vue collective du tout. C'est, suivant la remarque de M. Renan, parce que les langues sémitiques furent analytiques dès le premier jour, qu'on ne rencontre pas chez elles d'une manière à beaucoup

1. *Histoire générale* et *Systèmes comparés des langues sémitiques*, t. I, p. 390 et 391.

près aussi sensible que dans les langues indo-européennes, la tendance à remplacer les flexions par un mécanisme plus commode de temps composés et de particules.

Dans toutes ces langues se manifeste une disposition marquée à accumuler l'expression des rapports autour de la racine essentielle. C'est ce que l'on observe surtout en hébreu, la plus ancienne forme que nous connaissions des langues sémitiques. Ces langues participent donc encore des idiomes d'agglutination, mais elles passent déjà visiblement à l'état des langues à flexion. Le sujet, le régime pronominal, les conjonctions, l'article, n'y forment qu'un seul mot avec l'idée même; l'idée principale se voit comme circonscrite de particules qui en modifient les rapports, et qui forment alors des dépendances.

Les mots des différents idiomes sémitiques sont liés par une ressemblance assez étroite, qui contribue beaucoup à donner à cette famille sa grande unité. Ce qui a encore ajouté à leur homogénéité, c'est que ces langues ne semblent pas avoir été pourvues de cette richesse de séve qui a fourni dans les langues indo-européennes un si puissant développement. Leur moule est resté le même, et suivant l'observation de M. Renan, elles n'ont pas vécu, elles n'ont fait que durer. Ce cachet d'immutabilité est le trait qui distingue au plus haut degré les langues sémitiques; elles ont, en effet, une grande puissance de conservation qui tient à la forme très-arrêtée de la prononciation des consonnes et qui les a défendues contre les altérations résultant de l'adoucissement graduel des articulations et des échanges qui s'opèrent bientôt entre elles. Il ne faut pas cependant s'exagérer ces caractères, car on trouve des exceptions; mais on peut cependant le prendre comme le trait distinctif des langues de cette famille.

Les langues sémitiques, grammaticalement plus avancées et d'un vocabulaire plus riche que les langues chamitiques, plus tenaces dans leur constitution, n'avaient point à redouter du contact de celles-ci d'altérations profondes. Ce sont elles, au contraire, qui modifièrent quelques-uns des derniers idiomes, en y faisant pénétrer des mots et presque des formes

grammaticales. Voilà comment l'égyptien et le galla ont reçu le pronom sémitique, et portent des traces d'emprunts faits à la syntaxe hébraïque et arabe. Mais par contre, dans leur prononciation, les idiomes sémitiques subirent des altérations provenant de l'impossibilité où étaient certaines races de souche chamitique qui les avaient adoptées, d'en prononcer tous les sons. C'est ce qui a eu lieu notamment dans l'*amharique* ou langue moderne de l'Abyssinie, qui présente un fond sémitique modifié par des influences des grammaires chamitiques, autrement dit nilotique.

2° Langues indo-européennes : sanscrit.

La grande famille de langues indo-européennes a été aussi désignée sous le nom de *japétique*, parce que la majorité d'entre elles est parlée par des populations qui, suivant la Genèse, descendent de Japet. L'organisme commun de ces langues nous est maintenant révélé par la comparaison systématique des idiomes, qui sont les représentants les plus anciens et les plus complets de chaque famille; mais ces langues, quoique appartenant à la même souche, peuvent être sous-divisées en un assez grand nombre de rameaux. Tous les idiomes indo-européens se rapprochent plus ou moins du sanscrit, qui en est le plus ancien et le plus complet représentant. Plus on recule à l'est, plus on trouve de ressemblance entre les langues de cette grande famille, et celle que l'on peut considérer comme en constituant le type. Ainsi, les langues celtiques, les plus occidentales de toute la famille, sont celles qui s'éloignent davantage du sanscrit. Le berceau primitif de ces langues est la contrée qui s'étend entre la mer Caspienne et l'Hindou-Koh.

De bonne heure, les peuples de souche indo-européenne se bifurquèrent en deux troncs : les Aryas qui émigrèrent dans l'Hindoustan, et en soumirent une partie des habitants, refoulant l'autre dans le sud; les Iraniens, que l'on peut regarder comme les ancêtres des Persans. C'est de l'idiome de cette seconde famille que paraissent être sortis les

principaux rameaux linguistiques qui constituent les langues de l'Europe. Sans rien préjuger sur la filiation directe ou indirecte des idiomes qui appartiennent à ces différents rameaux, je classerai les langues indo-européennes en six groupes : 1° aryen ou hindou ; 2° iranien ou persique ; 3° pélasgique ou gréco-latin ; 4° slave ; 5° germanique, 6° celtique.

Le sanscrit forme la base du groupe aryen, c'est l'idiome antique de la religion et de la science brahmaniques, parlé à une époque qui est éloignée de nous de plus de vingt siècles; il a vécu ensuite comme langue littéraire, et, grâce à cette longue existence, il est devenu le type le plus accompli des langues à flexion, ainsi que l'indique la signification du nom que les Hindous lui ont donné, *sanscrita*, c'est-à-dire *ce qui est achevé en soi-même*. Cette langue sonore, riche en sons, en articulations, et que l'improvisation poétique a singulièrement assouplie, est désignée par ceux qui l'écrivent sous le nom de *Langage des dieux*, de même que son alphabet est appelé *Écriture des dieux*, *Dévanâgari*.

La grammaire sanscrite est certainement une des plus complexes que l'on puisse rencontrer; elle a été depuis cinquante ans étudiée par les Européens de la manière la plus approfondie, dans ses formes les plus anciennes que nous présente le livre sacré appelé *Rig-Véda*, comme dans ses formes les plus modernes, que l'on trouve dans les *Pouranas* ou légendes poétiques, dont la date descend jusque vers la fin du moyen âge. Le sanscrit est une langue toute synthétique; ses mots sont disposés dans la phrase suivant le système de construction dont le latin est pour nous le type. Dans ses formes archaïques, cette langue a déjà un caractère de complexité qui la distingue essentiellement des idiomes de la souche sémitique, avec lesquels son vocabulaire n'a lui-même rien de commun, si l'on en excepte cependant un petit nombre de mots; et encore ce fond commun, si faible, résulte-t-il peut-être de l'identité des procédés employés par les deux systèmes de langue à leur origine, l'onomatopée. Toutefois il n'est pas impossible que ces deux familles de langues soient sœurs; certains philologues regardent même les lan-

gues iraniennes comme nées de l'influence modificatrice que les langues sémitiques ont exercée sur les langues scythiques.

C'est le sort commun de toutes les langues de s'altérer avec le temps. Les mots se raccourcissent et s'élident ; ils s'usent pour ainsi dire comme les objets, par le frottement. La forme toute synthétique de la phrase disparaît graduellement en tout ou en partie, et les éléments grammaticaux, les parties du discours se dégagent pour former dans la phrase des mots séparés. Ces mots eux-mêmes se coordonnent et se disposent suivant les besoins de la clarté et de l'harmonie. Ce travail s'est opéré dans toutes les langues issues de la souche sanscrite. La langue que l'on peut considérer comme étant la fille aînée du sanscrit, est le *pali*, parlé jadis à l'orient de l'Hindoustan, d'où il fut expulsé violemment avec le bouddhisme et porté par le prosélytisme des fugitifs dans tous les pays situés à l'est de la péninsule Gangétique, dans les îles de Ceylan et de Maduré, dans l'empire des Barmans et l'Indo-Chine.

Le *pracrit*, ou plutôt l'ensemble des dialectes *pracrits*, correspond à une seconde génération. Ce nom de *pracrit*, *pracrita*, signifie *dérivé*, *inférieur*, *imparfait*, et est donné à toutes les langues secondaires de l'Inde dérivées du sanscrit. Ces dialectes nous ont été conservés par le drame indien qui les met dans la bouche des personnages inférieurs. L'un d'eux, le *magadhi*, a été parlé et écrit au IIIe siècle avant notre ère, ainsi que l'attestent les plus anciennes inscriptions qui se rencontrent aujourd'hui dans l'Hindoustan.

Viennent ensuite les langues dérivées postérieurement du sanscrit et restreintes à des provinces déterminées, d'où elles ont tiré leur nom. Dans l'Hindoustan, presque chaque province a sa langue particulière ; on a déjà vu qu'un certain nombre appartient à la famille dravidienne. Dans la famille aryenne, se place d'abord l'*hindi*, auquel ne se rattachent pas moins de sept dialectes. Les idiomes hindis sont parlés dans toute la contrée s'étendant inclusivement depuis le Pendjab et l'Himalaya jusqu'aux monts Vindhyas, en excluant toutefois le Bengale. Le Kumaon et le Gherwal sont

les contrées où l'hindi est parlé le plus purement. Cette langue est celle des poëtes nationaux du centre de l'Hindoustan. L'*hindoustani* ou *ourdou* en constitue le principal dialecte. Cet idiome, en usage chez les classes supérieures de toute l'Inde centrale, depuis Calcutta jusqu'à Bombay, est né d'un mélange de dialectes hindous associés à une foule de mots arabes et persans. C'est la langue du commerce comme de la littérature. Les autres dialectes de l'hindi sont le *brij-bacha* ou *bhakha*, les dialectes du *Pendjab*, du *Moultan*, du *Sindh*, ce dernier est dérivé directement du sanscrit, le *djataki*, parlé au sud du Pendjab, le *marouadi*, auquel se rattachent les autres dialectes des pays des Radjapoutes.

Le *cachemirien* peut être considéré comme la seconde des langues de la famille aryenne. Le *bengali* ou *gaure* est, ainsi que son nom l'indique, parlé dans le Bengale, par environ 30 millions d'habitants. Au nord-est, il se modifie en un dialecte appelé *tirhouti*. Quant au domaine du bengali, il s'étend depuis Balassore jusqu'au delà du Brahmapoutre et au nord jusqu'à Mourchedabad et Radjamahal. L'*ourya* est parlé sur la côte des Circars depuis Vizagapatam jusqu'à Balassore[1], c'est par conséquent l'idiome de l'Orissa ; il n'est, en réalité, qu'un dialecte du bengali auquel il se mêle dans certains cantons. Le *gouzerati* ou langue du Gouzerate, dont un dialecte particulier est le *kachi*, parlé dans la presqu'île de Coutch ; le *mahrathi*, langue des Mahrattes, qui participe déjà quelque peu du caractère des langues dravidiennes, et auquel, au sud, près de Goa, confine le *concani*, qui constitue aussi un dialecte à part. Le népalais ou langue du Népaul appartient également à la famille aryenne. Enfin, un des représentants les plus remarquables de cette famille primitive est le *tzigane*, langue d'une race dispersée dans toute l'Europe, connue sous les noms de *Zigeunes*, *Zingari*, *Gitanos*, *Bohémiens*, *Gypsies*.

L'idiome de cette curieuse population, quoique ayant été

1. Les populations parlant ourya ont émigré dans leur patrie actuelle. Leur siége primitif paraît avoir été l'étroite vallée qui s'étend le long de la ligne de côtes depuis la rivière *Rasikulia*, près de Ganjam, au nord de la rivière *Baas-Kans*, près de Soro, par 21°,10.

pénétré de mots empruntés aux différents pays où les Tziganes ont émigré, conserve encore dans sa grammaire un caractère tout aryen, et se rattache au sanscrit par l'intermédiaire des langues hindoues modernes. Une foule de mots de la langue tzigane appartiennent encore à l'hindou et à l'hindoustani.

Langues iraniennes ou persanes.

Ce groupe de langues embrasse un ensemble d'idiomes qui étaient ou sont encore parlés, entre le Caucase et le Pendjab. Leur type le plus ancien est fourni par le vieux perse et le zend. L'ancien perse nous est connu par des inscriptions en caractères cunéiformes, dont le système a pu être déchiffré. L'Avesta ou code religieux des Mages, est le seul écrit en zend qui nous soit parvenu. Cet idiome, qui fut parlé à une époque très-reculée, avait, de même que le sanscrit, cessé d'exister comme langue vivante longtemps avant l'ère chrétienne. Il finit par devenir un idiome purement littéraire, la langue hiératique des peuples médo-persans, adorateurs du feu, et constitua alors ce que l'on appelle le zend.

Le système des voyelles est, dans l'ancien perse, moins développé qu'en sanscrit. Il se réduit à trois : *a*, *i*, *u*, et la prédominance de l'*a* dénote, ainsi que le remarque M. Spiegel, l'existence d'une liaison primitive entre chaque consonne et la voyelle *a*, comme cela s'observe en sanscrit. Dans cette dernière langue, en effet, chaque consonne prise isolément, s'annonce et s'articule avec cette voyelle.

Dans l'ancien perse, il n'y a qu'une seule voyelle longue, l'*á* long, et il n'existe aucune diphthongue. La série des consonnes n'est pas non plus aussi complète qu'en sanscrit; les gutturales sont nombreuses, mais on n'observe pas cette abondance de nasales si caractéristique dans les langues indiennes. Les lettres cérébrales, qui forment aussi un trait phonétique si distinctif du sanscrit, sont inconnues à l'ancien perse, et on ne voit pas non plus dans le zend apparaître le *bh*, si usité en sanscrit. Le système vocal ne semble pas si

bien ordonné, du reste, en zend, que dans l'ancien perse; on y trouve, comme caractère spécial, l'emploi fréquent de ces sortes de flexions appelées par les grammairiens *épenthèses* ou *intercalations*. La série des lettres palatales et des labiales est incomplète et les semi-voyelles sont inconnues, notamment la lettre *l* voyelle, qui manque aussi dans l'ancien perse. Par contre, il y a abondance de sifflantes, et beaucoup plus de nasales que dans celui-ci. Les accumulations de consonnes y sont aussi permises davantage. Le zend possède un temps conjonctif qui ne se retrouve que dans le sanscrit védique. Diverses formes verbales qui n'existent plus que dans cet antique idiome, apparaissent également dans le zend. Le pronom est, quant à sa racine, identique au pronom du sanscrit védique, mais ce pronom manque dans le zend, tandis que l'autre radical pronominal, *awa*, qui existe dans le zend, ne se retrouve plus dans le sanscrit.

Le peu que l'on sait de la grammaire de l'ancien perse rappelle la grammaire sanscrite. Le fond du vocabulaire est le même, bien que certains mots zends ne se rencontrent pas dans le sanscrit.

Vers l'époque des Sassanides, le perse avait déjà subi des modifications notables, des altérations qui s'accrurent encore lors de l'invasion musulmane; il constitue alors le *farsi* ou *parsi*, idiome intermédiaire entre l'ancien zend et le persan moderne. Cette dernière langue, sortie de la province de Fars ou du Farsistan, a été perpétuée par plusieurs générations de poëtes, sous les dynasties indépendantes de la Perse, mais pénétrée dans sa phraséologie de formes et de locutions turques et arabes. Le persan actuel embrasse de nombreux dialectes, les principaux sont le *mazanderani*, le *lour*, le *khoraçani*. Le persan littéral s'éloigne aujourd'hui sensiblement du persan vulgaire. Des altérations d'une autre nature que subissent le zend, donnent naissance au *guèbre*, idiome parlé par les descendants des sectateurs du magisme, réfugiés dans l'Inde.

A la famille iranienne se rattachent encore les idiomes suivants :

L'*afghani*, dit aussi *pouschtou*, qui s'est conservé au sein

d'une population belliqueuse de montagnards, placée entre la Perse et l'Inde, et capable encore d'humilier dans ces derniers temps l'orgueil britannique.

Le *beloudsche* qui est l'idiome d'un vaste pays, voisin de l'Indus, resserré entre les montagnes de l'Afghanistan et la mer et occupé par la confédération des Beloudschis.

Le *kurde* qui est resté usité jusqu'à nos jours, parmi les peuplades pillardes et guerrières habitant les montagnes et les défilés du Kurdistan.

L'*arménien*, qui a été longtemps considéré comme une langue indépendante, mais qui appartient à la famille persique, par ses racines et ses flexions grammaticales, est la langue nationale du peuple arménien ou *haï*, qui l'a fait servir à tous les besoins de sa vie intellectuelle, même dans les temps d'une domination étrangère. L'arménien littéral nous est connu, depuis quatorze siècles, par une série non interrompue d'ouvrages originaux ; l'arménien vulgaire est encore fort usité chez les populations arméniennes du Levant ; il se divise en plusieurs dialectes.

L'*ossète* ou *ossétique*, qui comprend trois dialectes : l'*ossète méridional*, le *digorien* et le *tagaoure*, doit être rangé dans la même famille, quoiqu'il se rattache par certains points à la famille des langues caucasiques. Cet idiome est parlé par un petit peuple qui habite les montagnes du Caucase, les *Ossètes* ou *Irons*, qui paraissent identiques aux peuples que les Grecs appelaient *Albaniens*, et que les auteurs arméniens désignent sous le nom d'*Agovhans*.

Le *pehlvi* forme comme le chaînon qui lie les langues iraniennes aux langues sémitiques. Parlé jadis dans la Médie, puis proscrit par l'islamisme victorieux, il ne nous a été conservé que dans un des livres de l'Avesta, celui qui traite de la cosmogonie, et qui porte le nom de *Boundehesch*. Cet idiome, sémitique par sa grammaire, est en grande partie iranien par son vocabulaire. Il avait remplacé, au temps de Sapor I[er], le *déri* et le *parthe*, qui continuèrent pendant plusieurs siècles de subsister comme dialectes locaux.

Il est à croire que la langue des anciens Assyriens,

qui nous a été conservée dans une des trois classes d'inscriptions cunéiformes, découverte dans ces derniers temps en Mésopotamie, mais que l'on n'a pu encore déchiffrer, appartenait également à une famille mixte sémitico-iranienne. Le petit nombre de mots dont la lecture paraît établie, le rapproche plutôt du chaldéen que du sanscrit.

On ignore de quelle famille était le *médique* dans lequel sont vraisemblablement conçues les inscriptions de la troisième sorte d'écriture cunéiforme découvertes dans l'ancienne Assyrie.

Groupe gréco-latin.

Le groupe gréco-latin comprend une grande partie des langues de l'Europe méridionale. L'épithète de *pélasgique* le caractérise assez clairement, car la Grèce et l'Italie furent peuplées d'abord par une race commune, les Pélasges, dont l'idiome paraît avoir été la souche du grec et du latin.

La première de ces langues n'est point, en effet, la mère de l'autre, comme on l'avait cru dans le principe; ce sont simplement deux sœurs, et si l'on devait leur assigner un âge différent, la langue latine aurait des droits à être regardée comme l'aînée. Cette langue, en effet, présente un caractère plus archaïque que le grec classique. Le dialecte le plus ancien de l'idiome hellénique, celui des Éoliens, ressemble au latin bien plus que les dialectes plus récents du grec. Le latin n'a en aucune façon le caractère d'une langue due à la décomposition d'une plus ancienne ou à son mélange avec d'autres. Elle porte à un haut degré le caractère synthétique des idiomes anciens. Les éléments grammaticaux n'y ont point encore été séparés en autant de mots différents, et la phraséologie, comme la conjugaison de son verbe et les formes les plus anciennes de ses déclinaisons, offrent une ressemblance frappante avec le sanscrit. Son vocabulaire contient une foule de mots dont la forme archaïque qui nous a été conservée est toute sanscrite. Le latin a passé, en effet, par une série de transformations dans ses formes grammaticales et sa syntaxe, que nous pouvons suivre depuis les plus anciens

monuments épigraphiques et poétiques, jusqu'aux auteurs du IVe et du Ve siècle de notre ère.

Le latin appartient à un groupe de langues, aujourd'hui disparues et qu'il semble avoir graduellement absorbées : le *sabin*, qui a fourni lui-même, dès le principe, beaucoup de mots au latin; l'*ombrien*, que nous ne connaissons que par une inscription célèbre, les tables *Eugubines*, découvertes à *Gobbio*, l'ancien *Iguvium*; l'*osque*, parlé dans la Campanie, le *messapien* et le *japygien*, etc.

L'*étrusque*, que nous ne connaissons que par un petit nombre de mots, paraît avoir formé une branche à part du tronc pélasgique.

La langue actuelle des Albanais ou *Schypétars*, quoique aujourd'hui singulièrement pénétrée de mots grecs et slaves, semble être un des dérivés les moins altérés de l'idiome pélasge. Par plusieurs de ses formes, il nous ramène en effet à un système grammatical plus voisin du sanscrit que n'est le grec; telle est notamment la déclinaison de l'adjectif déterminé par un appendice pronominal, système qui s'observe aussi dans les langues slaves, fort rapprochées du sanscrit. La conjugaison du verbe y est très-distincte de celle du grec et dénote un système de flexions moins développé.

Le grec a passé lui-même, pendant sa longue existence, qu'on ne saurait évaluer à moins de 3000 ans, par des modifications assez sensibles, quoique moins profondes, que n'en ont subies d'autres langues de la même famille. Comprenant d'abord un assez grand nombre de dialectes dont les cinq principaux étaient : l'éolien, le dorien, l'ionien, l'attique et le macédonien, il a ensuite réabsorbé ces dialectes en un seul sous l'influence de la culture littéraire. Le grec, parlé d'abord dans la Grèce, la Thessalie, la Macédoine et les colonies helléniques de l'Asie Mineure, étendit peu à peu son domaine, par suite de l'envoi de colonies et des conquêtes macédoniennes. Des contrées de l'Asie où se parlaient des langues aujourd'hui presque complétement perdues, mais qui paraissent avoir appartenu à la souche indo-européenne : la Thrace, la Phrygie, la Lydie, la Carie, la Lycie, la Cappadoce, abandonnèrent pour le grec leur idiome

national, pendant la période qui s'étend à peu près du IVe siècle avant notre ère au IIIe après Jésus-Christ. Ces idiomes ne demeurèrent plus qu'à l'état de patois et languirent durant un temps qu'on ne saurait plus maintenant évaluer.

En Syrie, en Judée, dans la basse Égypte, le grec s'introduisit comme langue littéraire et savante, et disputa le terrain aux idiomes nationaux qu'il ne put jamais toutefois complétement anéantir. Mais en Sicile, la langue latine, portée par les Romains, finit par supplanter le dialecte dorien qu'y avaient introduit les colonies grecques.

Pendant la longue période qui s'écoula depuis l'établissement du christianisme jusqu'à la conquête musulmane, le grec subit un léger travail de transformation qui lui enleva quelque peu de son caractère synthétique et simplifia plusieurs de ses formes grammaticales. Le grec moderne sortit de ce travail, et, tout en conservant comme le squelette de son organisme primitif, il en expulsa ce qui tendait encore à lui conserver un caractère synthétique. La conjugaison renonça à sa richesse première de modes et de voix, et suppléa, par l'emploi des verbes auxiliaires, à la perte des particules indicatives des temps et des modes. L'infinitif disparut; les mots se raccourcirent et les terminaisons de cas se supprimèrent. En sorte que la parenté étroite qui liait le grec au sanscrit, s'atténua en apparence.

La langue latine a passé par des transformations analogues à celles du grec, mais plus prononcées. La domination romaine la porta dans une foule de contrées d'où elle expulsa l'idiome national : dans l'Étrurie, d'abord, la Ligurie, la Gaule, ensuite, l'Espagne, la Lusitanie, et même en Afrique où elle disputa le terrain au phénicien et au numide.

La réaction opérée par les indigènes, l'influence des peuples barbares qui envahirent l'empire, produisirent ces altérations d'où sont sorties les langues néo-latines : l'italien, l'espagnol, le portugais, le provençal, le français, le daco-romain, autrement dit le valaque ou roumain, le rhéto-romain, ou *roumanique*, parlé dans le pays des Grisons. Toutes ces langues, qui sont effectivement latines par le fond de leur vocabulaire,

présentent à des degrés divers des phénomènes d'altération analogues entre eux. D'abord l'accent primitif du latin qui était essentiellement barytonique, c'est-à-dire portant sur l'avant-dernière syllabe, demeura le caractère commun qui lia ces idiomes, soit que l'ultième syllabe se conservât comme en espagnol ou en italien, soit qu'elle disparût ou devînt muette comme en français. La flexion contraire subit, dans les dialectes nés du latin, des modifications nombreuses. « La sonorité si rigoureuse et même souvent rigide des terminaisons flexibles du latin, écrit M. Schleicher, fut émoussée, la prédominance des consonnes disparut sous l'influence du désir d'arracher aux terminaisons leurs consonnes en les changeant en voyelles, ou de supprimer par l'*apocope* les terminaisons tout entières. Les formes de la flexion latine ainsi mutilées, ou même effacées, on n'y pouvait plus maintenir les nuances des vieilles significations latines; ce qui restait de terminaisons à voyelles, était dénué d'intonation, et la confusion des voyelles devenait inévitable. »

La déclinaison latine devint donc impossible dans les langues romanes ou nées du latin, sauf la différence entre le cas direct et le cas indirect, qu'on maintint encore pendant un certain temps chez les deux dialectes qui, dans le principe, se partageaient la France, la langue d'oyl, parlée dans le Nord, et la langue d'oc, parlée dans le Midi.

Les substantifs étant ainsi privés de leurs flexions, on dut avoir recours aux prépositions pour exprimer la relation des substantifs dans la phrase. Les terminaisons de cas ayant disparu, on employa les pronoms placés devant le substantif; ce qui devint l'origine de l'article inconnu, comme on sait, au latin, mais que possédait déjà le grec.

La conjugaison du verbe latin subit, dans l'italien et l'espagnol, moins d'altérations; mais déjà l'emploi du verbe auxiliaire vint suppléer à l'imperfection des terminaisons de temps, et finit par les remplacer souvent. C'est ce qui arriva pour le verbe passif où l'emploi de l'auxiliaire tint lieu des terminaisons spéciales. Toutes les contractions qui s'opèrent dans les langues dérivées, l'*apocope*, la *syncope*, se produisirent fréquemment. Enfin, la construction prit un

ordre de plus en plus logique et les mots se rangèrent graduellement dans la phrase suivant leur ordre d'action, et non plus dans une disposition qui rappelait l'époque où l'idée demeurait enveloppée et comme serrée dans un seul mot.

Les différents idiomes qui sortirent du latin prirent chacun un génie spécial. L'italien, le plus rapproché de la langue mère dont elle occupe le berceau, et qui se diversifie en un certain nombre de dialectes, se distingua par sa douceur, sa tendance euphonique et le soin avec lequel elle conserva l'accent primitif; c'est comme un latin amolli dont le vocabulaire s'est à peine enrichi de quelques mots étrangers.

L'espagnol s'éloigna davantage du latin par la prononciation, et reçut de l'arabe, qui le dota de beaucoup de mots, et peut-être de l'ibère, une tendance gutturale qui s'allie pourtant à une extrême sonorité. Composé d'abord de plusieurs dialectes, il les absorba promptement, comme le toscan l'avait fait pour les dialectes de l'Italie centrale, et ne laissa vivre que le catalan et le valencien. Le portugais peut encore être regardé comme un dialecte de l'espagnol; mais il en modifie assez profondément la prononciation. Les nasales prennent le dessus sur les gutturales et les sifflantes, ou les chuintantes sur les sons aspirés et mouillés. Le verbe portugais revêtit même, dans quelques-uns de ses temps, un caractère propre, surtout dans l'emploi de son infinitif qui devint un vrai temps susceptible de conjugaison.

Le provençal, qui n'est qu'un des grands dialectes de la langue d'oc, tient, par son système de vocalisation, comme le milieu entre le portugais et l'espagnol.

Le français émoussa et abrégea le latin plus fortement encore que ne le firent les idiomes précédents. Il enleva ainsi beaucoup de sonorité à la langue, mais il l'adoucit dans les liaisons de mots, en même temps qu'il supprima plusieurs gutturales. En lui vinrent s'absorber différents dialectes qui subsistent à peine aujourd'hui à l'état de patois, tels que le bourguignon, le wallon parlé encore à l'ouest et au sud de la Belgique, le bas-normand, demeuré le patois des îles de Jersey et Guernesey. Le provençal, au contraire, qui n'avait pas

dû aux circonstances politiques une si grande influence, laissa vivre près de lui le languedocien et le limousin.

En Suisse, dans le pays des Grisons, le rhéto-romain a subi l'influence de l'allemand, comme le piémontais a subi celle du français; mais la prononciation de tous ces dialectes, aussi bien que celle du patois dauphinois, participe de l'âpreté des montagnes où on les parle.

La langue roumaine, parlée dans la Moldavie et la Valachie, est née de l'idiome qu'apportèrent les Romains en Dacie; elle offre un latin plus altéré que les langues précédentes; le slave y a introduit une foule de mots, et le verbe *être* lui-même, bien que latin pour le fond, a emprunté quelques formes au verbe russe.

Langues slaves.

Le groupe des familles lettiques et slaves rappelle d'une manière frappante le caractère des langues aryennes. Ce sont deux rameaux dans lesquels circule encore la séve primitive. Le rameau *lettique* ou *lithuanien* correspond toutefois à une période moins avancée que le rameau *slave*. Le substantif lithuanien n'a, par exemple, que deux genres, tandis que le slave en reconnaît trois. La conjugaison slave est aussi supérieure à la lithuanienne, où l'on ne distingue pas les troisièmes personnes du singulier du duel et du pluriel.

Le rameau lettique ou lithuanien comprend d'abord le *lithuanien* proprement dit, celui de tous les idiomes actuellement parlés en Europe, qui rappelle davantage le sanscrit, le *borussien* ou ancien prussien, qui a été dépossédé par l'allemand, enfin le *lette* ou *livonien*.

Le lithuanien garde encore dans sa déclinaison les sept cas et le duel si caractéristiques du sanscrit. Certains cas de la déclinaison lithuanienne sont même identiques à ceux de cette dernière langue. Le verbe y est moins riche que le substantif; la réduplication, l'augment, et la transformation de la voyelle radicale n'y existent plus; la flexion y a également subi des changements particuliers. Le passif s'exprime à l'aide de l'auxiliaire *être*. Il existe en outre une

voix moyenne, ou réflective, qui se forme à l'aide d'un suffixe et d'un préfixe.

Le lithuanien, parlé aujourd'hui par environ 1 400 000 habitants en Prusse et en Russie, n'a point admis les transformations de sons qui s'observent chez les autres idiomes de la famille letto-slave. Il joue vis-à-vis de ces langues le même rôle que le gothique à l'égard des langues germaniques. « Le gothique et le lithuanien, écrit M. Schleicher, sont les deux échelons qui conduisent directement du sanscrit aux idiomes récents de la race indo-germanique. Le lithuanien reste parmi les idiomes actuels de l'Est, comme la forme la plus antique, de même que l'islandais, fils du gothique, parmi les idiomes de l'Ouest. »

Le *borussien* n'a laissé presque aucun monument écrit; il était jadis parlé sur les bords de la Baltique entre la Vistule et la Memel, et tenait d'assez près au lithuanien; il rappelait en certains points, d'une manière frappante, les formes sanscrites. Le lettique embrasse plusieurs dialectes, parlés dans la Livonie, la Courlande et l'Estonie. Cet idiome est au lithuanien ce que l'italien est au latin. C'est ainsi qu'il possède l'article dont le lithuanien est dépourvu; mais ses formes grammaticales sont déjà affaiblies, malheureusement son vocabulaire est aujourd'hui pénétré de mots russes et allemands.

La branche slave est infiniment plus étendue que la branche lettique; on peut même dire que c'est de toutes les familles linguistiques de l'Europe, celle qui est parlée par un plus grand nombre de bouches. Le nom de *slave* lui a été appliqué, parce que la majorité des peuples *slaves* connus se donnent eux-mêmes ce nom, qui implique, par sa racine, l'idée de gloire.

A l'exception de l'idiome bulgare, qui a subi des altérations profondes, les langues slaves conservent entre elles une similitude beaucoup plus grande que les langues germaniques. Un voyageur qui connaît à fond une de ces langues, peut se faire comprendre dans toute l'étendue du territoire où elles sont parlées, c'est-à-dire depuis le Monténégro jusqu'au Kamtchatka.

Le slave se présente sous une de ses formes les plus anciennes, dans le dialecte écrit, que l'on connaît sous le nom de *slavon ecclésiastique*, et qui est à peu près à la langue moderne ce que le grec ancien est au grec actuel.

Les dialectes slaves, et en particulier le slavon ecclésiastique, porte à un haut degré le caractère de langue synthétique. L'article n'y existe pas, et le verbe se conjugue presque partout sans pronom personnel. On y reconnaît trois genres, il est vrai, parfois confondus au pluriel. L'adjectif a, comme en allemand, deux formes, l'une déterminée, et l'autre indéterminée. Les temps du verbe ne correspondent pas complétement aux notions des temps représentés par les nôtres. Ils distinguent avec une grande délicatesse la durée de l'action momentanée, la forme itérative et le participe qui leur sert à suppléer à l'absence de certains temps simples. Rapprochées davantage de la souche première, les langues slaves ont naturellement des mots longs, et cette longueur de mots paraît avoir nui à la faculté de former des mots composés, si puissante au contraire dans le grec et l'allemand.

La vocalisation est un mélange de sons d'une grande euphonie et de sons où les consonnes sont singulièrement accumulées. Le reste de tendance synthétique que ces idiomes gardent si énergiquement, les conduit, dans la prononciation, à réunir en une même articulation des sons provenant de mots distincts.

Les langues slaves se divisent en deux grandes branches, celles du sud-est et celles de l'ouest. Dans la première catégorie, se placent, outre le slavon ecclésiastique, 1° le russe, dont les circonstances politiques ont singulièrement agrandi le domaine, et qui dépossède graduellement les idiomes finnois, ougriens et tartares ; 2° le bulgare, qui représente une forme slave plus ancienne et qui fut portée du voisinage de l'Oural sur les bords du Danube, où son emploi se perd tous les jours, et où sa forme s'altère notablement sous l'influence des langues qui l'entourent ; 3° enfin l'illyrien, parlé au nord et au nord-est de la mer Adriatique jusqu'au Danube.

Le *russe* comprend d'assez nombreux dialectes, remarquables tous par leur extrême mélodie, à savoir : le dialecte de la Grande-Russie, ou *russe* proprement dit; celui de la Petite-Russie, auquel se rattache le *ruthénien* ou *rousniaque*, parlé dans une partie de la Galicie, de la Hongrie septentrionale et de la Bukowine; enfin le dialecte de la Russie-Blanche, c'est-à-dire de cette partie de la Russie qui touche à la Lithuanie.

L'*illyrien* embrasse un plus grand nombre encore de dialectes que le russe; c'est d'abord le *serbe*, la plus harmonieuse et la plus riche en voyelles de toutes les langues slaves; on le parle en Servie; il comprend plusieurs dialectes, l'idiome *herzégovinien*, le *ressavique*[1] et le *syrmien*[2]. Le *croate* fait comme la transition entre le *serbe* et le *slovène* ou *couroutane*, ou *vindique*, parlé dans la *Carniole*, la *Carinthie*, et une petite partie de la Hongrie occidentale située entre la *Raab* et la *Mur*. On voit par cette énumération que l'illyrien occupe un territoire fort étendu.

Les langues slaves de l'ouest comprennent : le polonais ou *lékhique*, le *tchèque* ou bohême, le *sorbe* ou *sorabe*, ou *vinde*, parlé dans la Lusace. Le polonais est le plus riche et le plus développé des idiomes de cette branche; c'est aussi celui dont la littérature est la plus étendue. Le latin a exercé une influence marquée sur sa phraséologie. Il se distingue entre les langues slaves par un adoucissement très-varié des consonnes. De là naît une grande richesse de sons, due aux modulations continuelles des mêmes consonnes, ce qui imprime à la prononciation de cette langue un caractère bien distinct et la rend très-difficile pour les étrangers. Quoique le russe tende aujourd'hui à prendre la place du polonais, cette dernière langue est encore parlée sur un territoire fort étendu.

1. Le ressavique est parlé dans une partie de la Servie, qu'arrose la Ressava, dans la contrée de Levath, sur la Morava supérieure (cercle de Paratine) et sur la rivière Noine jusqu'à Négotine.

2. Le syrmien est parlé en Syrmie (pays de la célèbre capitale romaine Syrmium) et en Esclavonie, dans le pays de Batchka, dans le Banat de Temesvar et dans la partie moyenne de la Hongrie; puis en Serbie, entre les eaux du Danube, de la Save et de la Drave.

Une ligne tirée de Grodno vers le midi jusqu'à Sanok en Galicie, marque assez bien les limites entre les pays de langue polonaise et ceux de langue russe et ruthénienne. Au midi, le polonais s'arrête presque à la chaîne des Carpathes. A l'ouest, il s'étend sur une partie de la Silésie et sur presque tout le grand duché de Posen, et, par une large bande, à la rive gauche de la Vistule, il atteint la mer Baltique. Sur la rive droite de ce fleuve, dans la vieille Prusse, la population polonaise est moins nombreuse. Une ligne tirée de Graudentz vers le nord, jusqu'au lac Nebola, et de là retournant à Grodno, représente la limite septentrionale entre la population polonaise, celle des Allemands qui a remplacé les premiers habitants de cette contrée, et la population qui parle lithuanien. En outre, le polonais est parlé par la noblesse et les habitants des villes dans la Lithuanie, la Wolhynie, la Podolie, l'Ukraine (Russie), dans toute la Galicie (Autriche).

Les principaux dialectes du polonais sont : le *mazourien* ou *mazovien*, usité aux environs de Warsovie ; il adoucit les consonnes sifflantes et change *sch* en *s*, *tsch* en *ts*, etc.; le dialecte de la Grande-Pologne, qui est parlé principalement dans les environs de Posen, Gnesen, Kalisch et Lentschitz ; le silésien répandu à l'est de l'Oder; le cracovien ou dialecte de la *Petite-Pologne*; enfin, le *polonais lithuanien* qu'il faut distinguer de la langue lithuanienne.

La langue des *Cachoubes*, qui n'est qu'un dialecte polonais, n'existe plus aujourd'hui que dans un petit district situé près de la Baltique, entre Leba et Lauenbourg[1].

Le tchèque est parlé non-seulement dans la Bohême proprement dite, mais encore dans la Moravie et la partie nord-ouest de la Hongrie. C'est une langue dont les formes sont beaucoup moins développées que le polonais, et les consonnes moins adoucies ; mais en revanche, la distinction prosodique des longues et des brèves qui ne se fait plus sentir dans la poésie polonaise, s'y est conservée. On n'y recon-

1. Schleicher, *Les langues de l'Europe moderne*, p. 272.

naît pas non plus, comme une lettre à part, *l* barré, son si caractéristique en polonais. Les plus anciennes formes du tchèque subsistent dans le dialecte de Moravie. On a imposé le nom de *slovaque* au dialecte tchèque parlé en Hongrie.

Le *sorabe* ou vinde était jadis répandu dans toute la contrée occupée par les Sorbes ou Sorabes, et comprise entre la Saale, l'Elbe et l'Oder. Mais cet idiome a graduellement été remplacé par l'allemand, et il est aujourd'hui confiné dans un canton qui s'étend sur la haute et la basse Lusace, depuis Lobau jusqu'à Lübben. Il se subdivise encore en deux dialectes, celui de la haute Lusace, qui se rapproche davantage du tchèque, et celui de la basse, qui confine plus au polonais.

Il existait jadis en Allemagne un grand nombre d'autres dialectes slaves; mais ils ont disparu avec les populations qui les parlaient. Tel était le *polabe* ou *obotrite*, idiome des peuples slaves qui habitaient sur les deux rives de l'Elbe inférieure, et qui s'est éteint vers la fin du XVIIe siècle.

Langues germaniques.

La vaste famille des langues germaniques qui, comme on vient de le voir, a repoussé peu à peu les langues slaves, embrasse aujourd'hui un grand nombre d'idiomes, lesquels ont succédé eux-mêmes à d'autres de la même famille, et dont nous avons conservé quelques monuments. Toutes ces langues se distinguent par plusieurs caractères communs qui découlent eux-mêmes de la grammaire sanscrite, dont ils ne sont que des altérations régulières. Un des plus célèbres philologues de l'Allemagne, qui est devenu par ses travaux comme le législateur de la grammaire comparée des langues germaniques, M. Jacques Grimm, a distingué quatre caractères fondamentaux dans cette famille. C'est d'abord la propriété qu'a la voyelle de s'adoucir en se prononçant, pour indiquer une modification dans la signification ou l'emploi du mot. C'est ensuite la métathèse, autrement dit, la transformation d'une consonne en une consonne de la même classe.

mais qui s'en distingue par une prononciation moins forte ou plus forte, ou plus aspirée. C'est en troisième lieu, l'existence de conjugaisons fortes et faibles, c'est-à-dire de conjugaisons dans lesquelles la voyelle radicale change d'après certaines lois, et de conjugaisons dans lesquelles elle demeure invariable; enfin l'admission de déclinaisons faibles pour les substantifs et les adjectifs, autrement dit de déclinaisons dans lesquelles la voyelle radicale demeure la même aux différents cas; ces cas ne se distinguant que par les terminaisons.

On retrouve donc dans les langues germaniques des traces de cette échelle de sons et d'articulations qui constitue comme une sorte de gamme vocale et qui existe dans le sanscrit. Les changements qui s'opèrent entre les voyelles et les consonnes, s'effectuent presque toujours entre des échelons de la même échelle; c'est-à-dire que dans les langues germaniques aussi bien qu'en sanscrit et en grec, chaque lettre passe par plusieurs degrés, et que c'est entre ces degrés qu'ont lieu les permutations. L'existence de cette échelle diatonique résulte des permutations de lettres qui s'opèrent non-seulement entre les diverses formes d'un même mot, ou en passant du mot radical au mot composé, mais entre les mots de la famille germanique qui passe d'un dialecte dans un autre; ce qui s'observait aussi souvent en grec, comme par exemple, lorsque le Π éolien passait en ionien où il devenait Φ. Une fois que l'on a constaté ce système régulier de permutation de lettres, on saisit entre les vocabulaires des différents dialectes germaniques une parenté très-étroite, et l'on peut ainsi remonter aisément de ces mots à leur racine sanscrite. Une régularité presque aussi grande s'observe pour la permutation des voyelles et des diphthongues, dont une échelle analogue peut représenter les affinités.

Les langues germaniques, fort riches sous le rapport du ocabulaire, sont au contraire assez pauvres quant aux emps des verbes. Elles ne distinguaient originairement que eux temps, le présent et le passé, et elles ont dû avoir re-ours à des verbes auxiliaires, quand elles ont voulu exprimer les temps nouveaux dont les progrès de la pensée ren-aient la distinction nécessaire.

On peut répartir en deux classes les langues germaniques, la famille gothique et la famille allemande. Nous ne connaissons le gothique que par un petit nombre de monuments écrits, entre lesquels il faut placer en première ligne les fragments de la version que l'évêque Ulphilas a donnés de la Bible au IVe siècle. A cette classe linguistique, où la permutation des voyelles ne s'opère pas d'une manière aussi prononcée et aussi générale que dans la seconde, se rattachent, 1° l'*islandais*, autrement dit l'ancien idiome des Scandinaves, qui a lui-même donné naissance, par des altérations graduelles, au danois et au suédois. Portée par les colons scandinaves dans cette île, leur langue s'y est conservée davantage à l'abri des altérations; 2° l'anglo-saxon, qui par son mélange avec le vieux français et par un effet d'altérations propres, dues surtout aux influences celtiques, a produit l'anglais actuel; 3° le bas-allemand, qui comprend lui-même plusieurs dialectes; le frison, le hollandais ou néerlandais, enfin le flamand. Ces diverses langues sont comme les derniers résidus de l'idiome saxon qui se parlait avec de légères différences de canton à canton, dans tout le nord-ouest de l'Allemagne, depuis l'Elbe et le Weser jusqu'au Rhin et à l'Escaut.

Le vieux saxon se retrouve en partie dans la langue à laquelle appartiennent les plus anciens monuments de la littérature germanique. Le flamand étant, surtout dans sa forme archaïque, de tous les dialectes germaniques encore aujourd'hui parlés, celui qui se rapproche le plus de la langue de ces antiques écrits, il faut en conclure que c'est en Flandre que s'est conservé davantage l'idiome saxon. Cet idiome était certainement assez voisin de celui des Francs qui s'avancèrent à travers la même contrée jusqu'au centre de la Gaule, mais qui fut promptement absorbé par le latin-gaulois, auquel il laissa seulement quelques mots dont a hérité le français.

La classe des langues allemandes se personnifie dans le haut-allemand ou allemand proprement dit qui comprend quatre dialectes : 1° l'allemand, parlé aujourd'hui et écrit depuis Luther dans toute l'Allemagne; 2° le souabe

ou dialecte alémanique, parlé aussi en Alsace, et auquel se rattachent plusieurs des patois de la Suisse allemande; 3° le bavaro-autrichien; 4° le franconien. L'ancien haut-allemand présente à certains égards plus d'analogie avec le sanscrit que le gothique. Il remonte donc à une époque au moins aussi ancienne que cette dernière langue. Il se décomposait lui-même en plusieurs dialectes, et de l'un d'eux qui avait subi une culture plus développée que les autres, est sorti le *deutsch* ou allemand moderne.

Langues celtiques.

Les langues celtiques constituent la famille la plus occidentale des idiomes sortis de la souche indo-européenne, mais, refoulées par le français et l'anglais, elles sont aujourd'hui réduites à la condition de dialectes provinciaux, et perdent chaque jour un peu du faible domaine qui leur reste.

Ces langues rappellent sans doute la grammaire du sanscrit, mais elles n'offrent plus avec elle qu'une ressemblance générale. En suivant les lois de la permutation des consonnes que j'ai indiquées, à propos des langues germaniques, on parvient à remonter du vocabulaire des langues celtiques à la terminologie sanscrite; mais les formes grammaticales des idiomes celtiques ont été tellement altérées, qu'il est difficile de les rattacher, au moins directement, aux langues indo-européennes. Ce qui caractèrise cette famille, ce sont les changements que subit le substantif dans ses lettres initiales, suivant les prépositions avec lesquelles il est employé. On n'observe point dans les langues celtiques de terminaisons de cas comme en grec et en latin. Le pronom est peut-être de toutes les parties du discours, celle qui a conservé le plus le caractère indo-persan. Le verbe se conjugue généralement à l'aide de changements opérés dans la terminaison jointe au radical, et le pronom se place ordinairement après le verbe. Dans le verbe auxiliaire, on reconnaît une partie des éléments qui appartiennent au verbe substantif sanscrit, mais on ne retrouve pas ces conjugaisons faibles et

fortes si caractéristiques des langues germaniques. Tous les verbes sont réguliers ; et ceux qui échappent à la règle générale, constituent plutôt des verbes défectifs qui empruntent à d'autres verbes les temps qui leur manquent, que des verbes irréguliers proprement dits.

Les langues celtiques peuvent être réparties en deux sections distinctes, embrassant chacune trois langues : la *branche kymrique* ou bretonne, et la branche *gallique* ou *gaélique*. Ces deux branches sont séparées par des différences assez profondes, qui paraissent remonter à une époque ancienne. Dans la première section, se placent : le *kymrique* proprement dit ou *welche*, langue du pays de Galles; l'idiome du Cornwall, enfin l'*armoricain* ou bas-breton. A la seconde section appartiennent l'irlandais, le gaélique proprement dit ou langue *erse*, parlé dans la haute Écosse, enfin le *manx* ou dialecte de l'île de Man.

L'irlandais est certainement de toutes ces langues, celle qui a conservé davantage les formes antiques; toutefois sa prononciation paraît avoir subi de graves altérations.

Nous ne possédons guère de monuments des idiomes celtiques, antérieurs au xe ou xie siècle, et ces monuments sont encore trop peu nombreux, pour que l'on puisse bien juger du caractère ancien des langues dans lesquelles ils sont écrits. Les idiomes celtiques ont d'ailleurs été pénétrés de plus en plus de mots latins, français et anglais.

C'est incontestablement à cette même famille de langues qu'appartenait la langue des Gaulois, dont on n'a malheureusement conservé aucun monument, et dont nous ne connaissons qu'un petit nombre de mots, que nous ont transmis les auteurs grecs et latins, ou qui se sont conservés dans les désignations de rivières, de montagnes et de localités. Le *gaulois*, ou plutôt les dialectes gaulois, ont été complétement évincés par le latin, que les habitants des Gaules adoptèrent rapidement après la conquête romaine. Nous savons par César qu'il existait dans la Gaule plusieurs langues, comprenant vraisemblablement un assez grand nombre de dialectes : notamment celui des Gaulois proprement dits, habitant surtout au sud de la Loire, et celui des Belges, établis

entre le Rhin et la Seine. Mais nous ignorons dans quel rapport de parenté ces deux idiomes étaient entre eux; comme c'étaient les Belges qui étaient passés dans la Grande-Bretagne, il est vraisemblable que leur langue se rapprochait davantage de l'idiome kymrique.

J'ai achevé de passer en revue les principales langues parlées à la surface du globe et de faire connaître leur distribution. Cette distribution correspond assez exactement à celle des races, mais elle ne la représente cependant pas complétement. Quoique l'idiome soit un des caractères génériques les plus importants, il cède cependant, comme les autres, à l'action des mélanges, aux influences des conquêtes et des événements politiques.

Plusieurs des faits que j'ai cités ont montré qu'un peuple tout entier, comme les Gaulois, comme les Espagnols, peut abandonner sa langue pour celle d'une nation qui le domine par la force ou par l'intelligence. Néanmoins, en passant dans la bouche d'une race nouvelle, la langue subit toujours, au moins dans sa prononciation, des altérations provenant des différences d'habitude de l'organe vocal. C'est ainsi que le latin, une fois introduit dans les Gaules, a éprouvé des changements phonétiques qui sont devenus le point de départ d'altérations dans les mots eux-mêmes; que l'arabe, chez tous les peuples où le Coran a répandu son usage, voit se modifier la prononciation de certaines de ses lettres.

Les idiomes en passant à l'état de patois s'altèrent et se décomposent. A mesure que leur vie se sépare en quelque sorte de la vie nationale, ils deviennent plus exposés aux détériorations. Si les langues doivent déjà, en vertu de leur propre développement, passer par des phases diverses d'existence, elles sont encore exposées à une plus grande altération, quand elles manquent de monuments littéraires. Alors elles se voient ravalées à n'être souvent que des jargons, et dans les bouches ignorantes qui les parlent, elles s'altèrent parfois au point de perdre tout à fait leur caractère primitif. Leur grammaire vit encore longtemps; mais elle n'est plus qu'un cadre dans lequel des mots nouveaux viennent remplacer peu à peu les anciens; et quand le

vocabulaire est ainsi transformé, le cadre lui-même cède et la grammaire disparaît ou se change notablement. Cela arrive surtout pour les idiomes qui n'ont point encore créé beaucoup de mots, dont la grammaire est d'une simplicité telle, qu'elle peut s'enrichir de formes que lui prêtent des grammaires étrangères. Il en est des langues comme des races ;quand un ensemble de circonstances a produit par le mélange, la formation d'une race nouvelle, sous des influences physiques et morales déterminées, cette race manifeste une puissance de conservation d'autant plus grande que la race a été en quelque sorte plus fortement coulée. Son moule se conserve alors longtemps sans s'altérer. Les langues offrent à des degrés divers cette même vitalité; et suivant leur plus ou moins grande homogénéité, la roideur ou la flexibilité de leurs formes grammaticales, elles se perpétuent sans subir des altérations bien notables, même placées dans des conditions nouvelles, ou elles s'altèrent rapidement. Mais quelle que puisse être la force de conservation d'un idiome, il finit toujours par céder à l'action du temps, et si des conditions nouvelles ne se chargent pas d'en transformer l'organisme, il trouve dans les lois de son propre développement, des causes d'altération et de décadence.

CHAPITRE IX.

DISTRIBUTION DES PRINCIPALES RELIGIONS PRIMITIVES.

NATURALISME PANTHÉISTIQUE DES RACES INDO-EUROPÉENNES; DUALISME; IDOLATRIE. — NATURALISME GROSSIER DES RACES MONGOLES, POLYNÉSIENNES ET AMÉRICAINES; FÉTICHISME AFRICAIN. — MONOTHÉISME DES RACES SÉMITES. — DOCTRINE DE L'AUTRE VIE; TRANSMIGRATION DES AMES. — CULTES MAGIQUES, SACERDOCE PATRIARCAL, CASTES SACERDOTALES, OFFRANDES, SACRIFICES, FÊTES, DANSES.

Naturalisme panthéistique des races indo-européennes; dualisme; idolâtrie.

On vient de voir par l'exposé de la formation des langues et les caractères des différentes familles suivant lesquelles elles se classent, comment le cercle des idées s'est graduellement étendu. L'homme entrant chaque jour davantage en relation avec le monde extérieur et avec ses semblables, créa incessamment des mots nouveaux destinés à peindre les sensations nouvelles qui naissent de ces relations plus multipliées, les images qui s'offraient à ses yeux et les impressions qui en résultaient sur son esprit. Bornées d'abord à la notion des objets sensibles, à celle des besoins les plus immédiats, ces idées s'élevèrent par degrés à des conceptions abstraites, à des faits généraux saisis par suite d'une comparaison attentive, à une association d'idées simples encore, mais de moins en moins grossières.

Une des premières notions abstraites qui durent se présenter à l'esprit de l'homme, fut celle des causes générales. Frappé de ce fait que tout dans l'univers a constamment une cause pour point de départ, que tout ce qui dénote la réflexion et l'intelligence, vient d'un être réfléchi et intelligent, il s'éleva pour cet univers à l'idée d'un auteur commun, puissant et invisible, de forces cachées, analogues à celles dont il se sentait animé.

L'idée de Dieu s'offrit à l'imagination, dès que l'esprit

fut devenu capable de méditer le problème de l'existence. Mais cette notion ne s'éveilla d'abord dans l'homme que comme un éclair, et au lieu de creuser l'idée divine, il se borna à quelques conceptions capricieuses et enfantines dont il payait pour ainsi dire sa curiosité. Suivant les races, les idées religieuses furent plus ou moins définies, plus ou moins complexes, plus ou moins dégagées des formes anthropomorphiques qui s'y attachaient forcément. Comme le génie des diverses populations n'était pas le même, que chacune avait sa façon de sentir et de comprendre, la notion de l'univers ne s'offrit pas chez toutes avec les mêmes caractères.

Il serait difficile d'établir un classement rigoureux des religions primitives mises en rapport avec les grandes familles du genre humain. On saisit cependant certains traits généraux qui peuvent servir à différencier leurs croyances.

L'homme se sent et se possède jusqu'à un certain point; il trouve en lui la cause et l'explication de ses actions et de ses œuvres. Mais tout un monde l'entoure qui ne vient pas de lui, qui n'obéit pas à sa volonté et qui le plus souvent le domine. Ce monde extérieur présente d'étonnants phénomènes : il a des moyens immenses et des catastrophes terribles; il crée, il détruit, il est le théâtre de combats incessants et de scènes imposantes. L'imagination sent qu'il y a là des puissances, des agents, qui sont hors de l'homme; et ces causes inconnues, bien que manifestes, elle les appelle des dieux. La nature est sinon leur image, au moins leur reflet, et les notions qu'elle s'en fait sont empruntées à cette nature même. Tel est le naturalisme, religion où l'homme adore la divinité dans ses manifestations sensibles et que nous trouvons au berceau de la race indo-européenne.

Ce naturalisme est une théogonie sans fin et sans bornes. Dieu n'y est pas défini; ses attributs sont distribués en une foule de personnalités diverses qui se séparent tour à tour, se mêlent et se confondent. Tantôt les dieux ne sont que les enfants, les créations, les facultés d'un dieu suprême indéfini, tantôt chaque divinité reproduit à elle seule tous les traits de ce même dieu. L'homme ne cherche pas à limiter la conception divine; il la suit dans l'infinie variété de la

nature où toutes les forces s'enchaînent, où tout est un et multiple à la fois. Le naturalisme est le vêtement poétique et populaire d'un panthéisme qui constitue le fond de la religion primitive de presque tous les peuples de race indo-européenne.

De semblables notions religieuses n'ont pu prendre naissance que dans des contrées où la nature était parée de toute sa splendeur et de toute sa variété. L'imagination, pour s'élancer dans un pareil infini, avait besoin d'être nourrie par une immense richesse d'images. Des scènes grandioses, des révolutions physiques fréquentes, des vicissitudes redoutables de climat, une végétation luxuriante ont dû être les conditions au milieu desquelles l'homme a conçu une si gigantesque idée de Dieu ou plutôt du *divin*. Car c'est en réalité le *divin* et non la divinité personnelle que l'Arya, aussi bien que le Grec primitif, sent et croit. C'est ce *divin*, δαιμόνιον, θεῖον, qu'il revêt des formes humaines, mais sans jamais faire de ces formes autre chose qu'un vêtement passager.

Le Rig-Véda présente un plus haut degré de naturalisme, type des croyances indo-européennes. Dans cet antique recueil des hymnes que chantaient les premiers Aryas, lorsqu'ils descendirent dans les vallées du haut Gange et de la Djumnâ, les *dévas*, c'est-à-dire les dieux, n'apparaissent que comme les formes et les agents de la nature, que l'imagination personnifie et qu'anime la force divine, le principe surnaturel de l'univers. Ce sont surtout les phénomènes célestes qui attirent l'admiration et le culte des premiers Hindous. C'est le firmament, *Indra;* c'est le feu, *Agni*, qui tombe du ciel ou qui, allumé dans le sacrifice, remonte de la terre aux cieux; c'est le soleil sous toutes ses apparences, les deux crépuscules et les étoiles, les vents et les orages; ce sont les eaux qui rafraîchissent et qui purifient l'homme; c'est aussi la terre, nourricière du genre humain, et qui chez tous les peuples indo-européens et chez une foule d'autres, est invoquée avec le ciel qu'on lui donne pour époux. Le ciel et la terre, ce sont là nos deux grands parents, dit le *Rig-Véda;* c'est le couple immortel qu'on retrouve, en

tête de la mythologie des Grecs, comme de celle des anciens Germains et des anciens Slaves.

Mais ces astres qui semblent verser sur nous la lumière et la vie, ces dieux qui sont les forces qui nous protégent et nous nourrissent, ils ont à lutter contre des forces contraires. Le nuage obscurcit le ciel et nous ravit la clarté du soleil; la nuit nous enveloppe de son voile ténébreux et nous glace d'effroi; le volcan répand ses feux meurtriers et agite la terre. Puissances ennemies, agents hostiles aux *dévas* et aux hommes, l'imagination en fait des dieux malfaisants en lutte avec les bons. Ces catastrophes de la nature suggèrent à l'esprit l'idée d'un dualisme qui, dans certaines religions, prend un caractère de plus en plus prononcé. Dans le brahmanisme, qui succède au naturalisme védique, l'antagonisme entre les deux ordres de divinités est déjà bien marqué. Mais dans le mazdéisme, la religion que Zoroastre établit dans la Perse, ce dualisme acquiert des proportions bien plus tranchées; le dieu mauvais, Ahriman, lutte de puissance avec le dieu bon, Ormuzd. Plus l'on redescend le cours des âges, plus la religion de Zoroastre tend à égaliser le pouvoir des deux divinités. Et dans le manichéisme qui en fut une dernière transformation, l'unité divine a complétement disparu pour faire place à un dualisme radical.

Ce mouvement dualiste correspond à un affaiblissement graduel de la notion panthéistique. L'habitude de peindre sans cesse, sous les mêmes traits, des phénomènes identiques, le retour constant à de mêmes images, finissent par enraciner la croyance à des êtres personnels, distincts du monde dans lesquels ils vivent. Cette croyance à des dieux tout individuels est la source de l'idolâtrie. Tant que l'homme s'en tient à une conception panthéistique de la divinité, tant qu'il persiste à voir dans le jeu des phénomènes physiques la manifestation du divin, il n'éprouve pas le besoin de se faire une image ou une représentation des dieux. Le naturalisme védique qui constitue à la fois le fond du brahmanisme et du mazdéisme, repousse toute représentation figurée de la divinité. Il n'a ni temples ni idoles. Tel est l'état religieux qu'Hérodote nous décrit comme ayant

été celui des Perses, et qui ressort des Védas. Mais quand les dieux sont individualisés, l'homme est conduit malgré lui à s'en faire des simulacres qui sont nécessairement conçus sur son image. C'est alors que l'art prend naissance et avec lui l'idolâtrie. On offre des sacrifices aux figures des divinités que la superstition ne tarde pas à identifier avec les divinités elles-mêmes. Les idoles ont leurs temples comme elles ont aussi leurs vertus. Les dieux ne sont plus présents dans la nature; ils habitent dans une étroite enceinte, la conception divine se rabaisse pour ainsi dire aux proportions de ces idoles. Les Assyriens conçoivent encore les dieux comme des êtres gigantesques dont ils s'efforcent de reproduire la taille dans des figures colossales. Mais chez les Grecs, la divinité n'est plus qu'un homme plus beau, plus agile et mieux fait. L'idolâtrie gagne de plus en plus, et chez les peuples indo-européens, l'imagination, loin de s'élever de l'homme-dieu à la nature divine, redescend graduellement d'un culte panthéistique, comme d'une aspiration vers l'infini conçu comme principe de cet univers, à l'adoration mesquine et bornée d'hommes déifiés.

Cette tendance à l'idolâtrie a eu toutefois des destinées diverses chez les différentes races sorties de la souche indo-européenne. Chez les Hindous, même à travers les extravagances de mille représentations bizarres, on retrouve toujours l'idée du grand et de l'infini. Dans le brahmanisme, en effet, les images sont plutôt des symboles que des représentations que l'opinion tient pour réelles. Ces multiplications de têtes, de bras, de jambes, ces emprunts aux formes animales, sont autant d'allusions visibles aux facultés multiples que l'Hindou place dans l'être qu'il adore. Chez les peuples de race germanique, sortis du rameau zend, opposé de bonne heure au rameau arya, la conception de Dieu garde toujours quelque chose d'immatériel qui rappelle le culte des Perses. Dieu, c'est *qadâta* c'est-à-dire l'être donné de soi-même, et ce mot est la racine de tous les noms de la divinité chez les peuples perso-germains. C'est de là que vient le *khodâ* persan et le *gud* gothique, le *gott* allemand. Chez les peuples de la souche aryano-grecque, au contraire, les noms de la

divinité sont tous dérivés du *déva* sanscrit, dont le sens rappelle celui du feu céleste.

Le polythéisme incarne donc les formes mobiles du naturalisme. Les dieux sont alors des êtres conçus à l'image de l'homme, bons ou mauvais comme lui, et dont les luttes et les oppositions rappellent les nôtres. On implore les uns, on conjure les autres; on admet des dieux méchants, comme on en admet de bienveillants et de secourables. Et cette doctrine est de plus en plus prononcée à mesure que l'on s'éloigne de l'esprit naturaliste qui vit encore dans les premiers âges du polythéisme. Tel est le spectacle que nous offre la religion grecque. A côté des dieux sortis des personnifications de la nature et qui prennent une individualité de plus en plus tranchée, viennent se placer les démons, les mauvais génies, auxquels on finit par rapporter tous les maux. Les dieux proprement dits ne les dispensent plus indistinctement avec les biens. Ce ne sont plus des personnifications de phénomènes physiques qui n'ont ni moralité ni enseignement pour la vertu. Les idées de beau, de juste, d'honnête, finissent par se substituer dans ces personnages divins à celles de production, de génération, de chaleur, de lumière, d'humidité. En un mot les dieux se dépouillent de leur caractère physique pour passer graduellement à l'état d'entités morales.

Ce mouvement qui s'opéra chez les Grecs se retrouve aussi chez les Perses et les Romains, et il se manifeste encore, bien que d'une manière moins prononcée, chez les Hindous.

Les autres peuples de race indo-européenne qui n'atteignirent pas à un si haut degré de civilisation et qui demeurèrent dans un état de barbarie relative, s'en tinrent à un naturalisme plus grossier qui peuplait l'univers de dieux présidant à chacune de ses parties. Ils adoraient un dieu du ciel, un dieu du tonnerre, un dieu du soleil, un dieu de la lune, un dieu du vent, des dieux des montagnes et des forêts, des champs et des rivières, etc. Ils se représentaient ces divinités avec des formes et des habitudes toutes humaines, les croyant assujettis aux lois de la naissance et de

l'hymen, parfois même à celles de la maladie et de la mort. Ils plaçaient en conséquence sous leur protection, ainsi que le faisaient les Grecs et les Hindous, les Romains et les autres peuples de l'antiquité, les actes de la vie sociale et privée. Voilà comment ils reconnaissaient des divinités de la guerre, du mariage, de l'accouchement, de l'agriculture, etc., etc.

Naturalisme grossier des races mongoles, polynésiennes et américaines; fétichisme africain.

Cette religion grossière qui fut celle des Celtes, des Germains, des Slaves, et qui s'absorba en partie dans le polythéisme romain, se retrouve également chez des populations d'une autre race que les Indo-Européens. Elle constitue, à des degrés divers, le fond des croyances primitives des différentes tribus des races finnoise, mongole, dravidienne, malaise et polynésienne. La religion des esprits de la nature sur laquelle repose le culte traditionnel de la Chine et qu'a remplacée en diverses contrées de l'Asie le bouddhisme, n'est qu'une forme appauvrie de ce naturalisme. Il régnait dans l'Hindoustan avant l'invasion des Aryas, et il s'est mêlé dans le brahmanisme aux traditions défigurées du védisme. Enfin, dans l'Amérique, on le retrouve sous des formes variées, oscillant entre un polythéisme qui rappelle, par sa richesse et son développement, le paganisme grec ou latin, et un culte superstitieux ou grossier qui s'abaisse au niveau du fétichisme.

En effet, si un polythéisme purement moral et abstrait est la limite supérieure vers laquelle tend le naturalisme antique, le fétichisme, c'est-à-dire l'adoration des êtres et des objets bruts de la nature, en est la limite inférieure. Tandis que par ses épurations successives, le polythéisme hellénique touche au christianisme, et peut être considéré comme l'ayant préparé; par l'idolâtrie dans laquelle il dégénère, à laquelle il se ravale, il donne la main au fétichisme, c'est-à-dire à la croyance religieuse des races les plus inférieures.

Le fétichisme est, comme je viens de le dire, l'adoration d'objets bruts et inanimés auxquels l'homme prête une intelligence et une puissance supérieures à la sienne. C'est le culte des pierres, des arbres; c'est la vénération vouée à des amulettes, à des talismans, supposés doués de vertus divines et transformés de fait en dieux. C'est encore le culte des animaux souvent les plus immondes et les plus stupides, tels que les reptiles et les poissons.

Le fétichisme ne constitue proprement la religion d'aucun peuple, mais il pénètre à des degrés divers presque toutes les religions. Il a laissé des traces jusque dans les superstitions des peuples chrétiens; mais son influence se fait d'autant plus sentir qu'un peuple est plus ignorant et d'une intelligence plus bornée. Chez les nègres du Soudan et de la Sénégambie, le fétichisme prédomine à tel point, qu'il finit par absorber souvent le naturalisme et la croyance aux esprits qui forment le fond de leur culte. La vénération pour les *grisgris* va jusqu'à remplacer tout à fait l'adoration des esprits auxquels on supposait, dans le principe, qu'ils doivent leur vertu magique. La crainte qu'inspirent aux nègres les caïmans et d'autres reptiles, les conduit à en faire des dieux; et ce culte des animaux semble avoir été général dans toute la race chamitique. On le retrouve dans diverses contrées où la race noire fait le fond de la population. En Égypte, dans l'Inde méridionale, il persiste dans les religions que des races supérieures substituent à ce fétichisme primitif et dénaturent à la fois l'*ammonisme*, ou religion égyptienne, le *brahmanisme*, ou religion de l'Hindoustan, le *bélisme*, ou religion assyrienne. Il n'y a pas jusqu'à la religion des Grecs qui n'en laisse entrevoir des vestiges, comme dans le culte du serpent associé à l'adoration du dieu Esculape.

En Amérique, le fétichisme se mêle aussi fortement aux notions plus pures de la Divinité qui finissent toutefois par prévaloir. En effet, il est à remarquer que quoiqu'on retrouve chez bon nombre de peuplades indiennes une adoration des esprits et des objets de la nature, analogue à celle qui constitue la religion des races inférieures de l'Afrique,

il se manifeste chez elles une tendance prononcée vers une conception plus nouvelle et plus unitaire. Tandis que chez les Eskimaux et les habitants de la côte nord-ouest, *le grand esprit* n'est qu'une sorte de monstre ou d'animal fabuleux, comme le *matlose* des insulaires de Nootka, chez d'autres, il est l'expression d'une idée moins barbare; il habite les solitudes, les sommets des montagnes, il réside au fond des lacs, et manifeste sa présence par de bizarres apparitions. L'adoration du grand esprit, *manitoulin*, ou *kitchi manitou*, qui semble un premier pas fait par le polythéisme naturaliste vers le monothéisme, sortit de la tribu des *Leni-Lenapes*, et se propagea au point de former le fond de la religion de presque tous les *Peaux-rouges*.

Monothéisme des Sémites.

Le monothéisme américain est loin d'avoir le caractère élevé, philosophique, que revêtit le monothéisme des principaux peuples sémites. Il ne s'élève que jusqu'au point où s'arrêta d'abord la notion divine chez les populations de cette race. Le dieu suprême, *El Elion*, etc., est conçu sous une forme tout humaine; il gouverne le monde à la manière d'un chef ou d'un roi; l'homme traite avec lui comme le cheikh de sa tribu traite avec le cheikh de la tribu voisine; on s'engage avec lui par des alliances, et on en obtient des garants et des cautions. Chaque tribu arabe le désignait par un nom particulier, parce qu'elle se représentait comme étant son peuple privilégié et jouissant exclusivement de sa protection. Et tandis que certaines tribus le figuraient sous la forme d'une idole grossière, d'autres l'identifiaient à quelque étoile. Dans la Syrie, dans la terre de Chanaan, on lui donnait de préférence les noms de maître (*Baal*), de *seigneur* (*Adonaï*), (*Adonis*), de *roi* (*Moloch*).

Ce monothéisme caractéristique des peuples sémitiques s'épure graduellement et aboutit à l'*Allah* du Coran. Dans cette race des enfants de Sem, l'imagination participe en quelque sorte de la sécheresse et de la stérilité du désert où elle habite, elle n'a qu'une invention mythologique très-

bornée. Au lieu de se perdre, comme les Grecs et les Hindous, dans des mythes sans fin et des légendes de plus en plus surnaturelles, les Sémites n'ont de la Divinité et de l'immortalité de l'âme que des notions grossières et étroites. Les grands problèmes de la vie future, de l'origine du mal, ne sont chez eux que rarement agités. Dieu est pour eux l'auteur de toutes choses, du bien comme du mal. Le dualisme leur est étranger et ils ne cherchent pas à pénétrer les problèmes que soulève la présence des maux sur la terre. Tel est le motif qui fait que leur poésie est aussi bornée que leur théogonie, car l'imagination manque chez eux de variété, sinon d'élan et de ressort.

Doctrine de l'autre vie ; transmigration des âmes.

C'est surtout dans les croyances relatives à l'autre vie, que se montre la fécondité de l'esprit indo-européen comparé à celui des Sémites. En effet, tandis que chez ceux-ci, la croyance à l'immortalité demeure obscure et mal définie, elle prend chez les Hindous et chez les Grecs, principalement chez les premiers, le caractère d'un dogme circonstancié qui fait le fond de toute la morale. L'imagination crée peu à peu l'autre vie sur le modèle de celle-ci et elle s'ingénie de préférence dans toutes les fables qui se rattachent à la punition des crimes, à la réparation des fautes. L'enfer est, pour l'Hindou comme pour le Grec, le thème des conceptions les plus variées et les plus étranges, tandis que l'Israélite des premiers âges se représente simplement l'anéantissement ou le sommeil au fond du tombeau comme la punition du méchant. La doctrine de la transmigration des âmes à travers la série des êtres, paraît être une doctrine tout indo-européenne, au moins dans les développements qu'elle a pris. On la retrouve non-seulement dans l'Inde, où elle a atteint sa plus grande extension, mais encore dans la Grèce, où elle s'associe au dogme plus limité de la rémunération future. Chez les Celtes, les druides paraissent l'avoir aussi professée, et il y a tout lieu de croire que chez les Scandinaves et les Étrusques, elle s'associait aux croyan-

ces sur la vie future, qui jouent un grand rôle dans la religion de ces peuples.

Dans la race chamitique nous trouvons aussi le dogme de la vie future ayant pris des proportions qui rappellent les grands mythes indo-européens. En Égypte, la doctrine de la métempsycose présente des analogies assez frappantes avec la théorie indienne de la transmigration. Toutefois elle s'en distingue par un caractère propre. Il n'est pas hors de vraisemblance, du reste, que cette doctrine, aussi bien que les idées religieuses qui s'y rattachaient, aient été originairement étrangères à l'Afrique, et qu'elles soient venues de l'Asie. Chez les nègres, nous ne trouvons pas en effet de notions bien développées de la vie future. Cependant il ne faut pas accorder un caractère ethnologique trop exclusif à ces croyances. En général, plus une nation a atteint un haut degré de développement intellectuel, plus le dogme de l'autre vie a exercé l'imagination. Ainsi, chez les populations très-barbares, telles que les Hottentots, les Cafres, les Papous, les débris des populations indigènes de la presqu'île de Malaya et en général les tribus malaisiennes, c'est à peine si l'on rencontre la notion de la vie future. Ces peuples ne s'en font que les idées les plus vagues et paraissent s'en préoccuper fort peu. Quelques-unes de leurs tribus sont-elles plus avancées, suivant la tournure de leur imagination, elles se la représentent sous des formes plus ou moins analogues à celles de la vie présente. Tantôt recourant à une métempsycose grossière et supposant que les âmes passent, au sortir du corps, dans celui d'un animal; tantôt s'imaginant que les morts vont habiter quelque contrée éloignée, quelque île ou quelque terre lointaine; tantôt encore supposant qu'ils demeurent au fond de la terre, ou vivent dans les astres ou les nuages, poursuivant des occupations analogues à celles qu'ils menaient ici-bas. Ces conceptions si diverses se trouvent quelquefois chez des populations voisines, comme on l'observe notamment chez les tribus de l'Amérique méridionale. On peut donc croire que si, chez la race indo-européenne, la croyance à l'autre vie a pris de si grands développements, cela tient à ce que chez

les peuples de cette race, l'imagination est plus féconde et plus active.

Cultes magiques, sacerdoce patriarcal, castes sacerdotales, offrandes, sacrifices, fêtes, danses.

Le culte suit en général à peu près la même marche que les croyances auxquelles il est naturellement lié. Chez les populations sauvages, il se réduit à quelques offrandes de fruits, de poissons ou d'animaux, à quelques ex-voto, par lesquels l'homme ignorant s'imagine acheter la faveur du dieu. Il traite celui-ci comme un homme. Veut-il obtenir de lui un avantage, ou a-t-il la pensée de conjurer sa colère, il lui présente des objets semblables à ceux qui lui gagnent, qui lui concilient l'amitié des chefs. Il lui fait des présents, et comme il redoute encore plus l'action des esprits malfaisants qu'il ne compte sur l'appui des bons génies, c'est d'ordinaire aux premiers qu'il s'adresse de préférence. Chez les habitants de Madagascar, chez diverses tribus de la Malaisie et de l'Amérique, on ne se préoccupe pour ainsi dire que des dieux mauvais. Et cette tendance à réserver surtout les offrandes aux puissanees que l'on redoute, explique pourquoi les prêtres ne sont chez la plupart des tribus sauvages, que des sorciers conjureurs, chargés d'exorciser les mauvais esprits et de rompre la vertu des talismans.

Un corps véritablement sacerdotal n'existe que chez les populations qui présentent une organisation sociale assez avancée. Ailleurs il n'y a que des magiciens comme les *Chamans* des Tartares et des populations finnoises, les *Poyangs* des Malais, les *Calichas* des Gallas, les *Pagès* des tribus de l'Amazone, etc. Ces charlatans sont à la fois médecins et magiciens; ils composent des charmes et jettent des sorts. Ils s'attribuent un empire sur les éléments, et dans les contrées maritimes où la navigation joue un grand rôle, comme chez les insulaires de la Polynésie, ils passent pour avoir la puissance de déchaîner et d'arrêter les tempêtes, de changer les étoiles et de calmer les flots.

Chez les peuples de race indo-européenne et sémitique,

le sacerdoce est d'abord tout patriarcal. Le sacrifice est offert au nom de la famille par le père, au nom de la tribu par le chef et l'ancien. Puis quand les tribus s'agrégent en une nation, le roi, le magistrat suprême, sacrifie au nom de tous. Mais le service des dieux et des autels exige des ministres spéciaux, chargés de ne jamais laisser manquer les divinités d'offrandes et chez lesquels se conserve la tradition des rites, c'est-à-dire des formes que l'on tient pour les plus efficaces dans le culte des sacrifices. C'est ainsi que le corps sacerdotal prit naissance chez les Hébreux, les Égyptiens, les Hindous, les Gaulois, les Perses, et à certains égards, chez les Romains, les Grecs, les Mexicains et les Germains. Dépositaires de la science divine, qui se lie aux premières notions des connaissances humaines, les prêtres finirent par acquérir chez certains peuples toute l'autorité; ils constituèrent, comme chez les Hindous, les Hébreux, les Égyptiens, les Celtes, une caste à part, une classe plus élevée que les autres. Chez ces peuples, soumis à un régime théocratique, le culte joue un rôle considérable dans les institutions. Les prêtres impriment aux cérémonies religieuses une majesté et un éclat particuliers. Les fêtes qui, chez les populations primitives, se réduisent à des réjouissances bruyantes et grossières, à l'occasion des récoltes, des chasses ou de la guerre; à des démonstrations de tristesse, lors du retour de l'hiver, sont transformées en pompes solennelles et associées à une foule de rites spéciaux. Ce que fait le calcul des prêtres chez certains peuples, le goût des démonstrations publiques et des cérémonies extérieures le produit chez d'autres. Tandis que chez les Hindous et les Égyptiens, les fêtes semblent le fruit des institutions sacerdotales, chez les Grecs et les Italiotes, elles naissent en grand nombre du besoin de scènes ou d'images qui parlent aux yeux. On comprend donc encore pourquoi les populations indo-européennes ont en général des fêtes religieuses plus pompeuses et plus multipliées que les populations arabes.

Le caractère du culte reflète aussi le genre de vie d'une

nation, son génie moral et ses instincts. Chez les peuples agriculteurs de la souche indo-européenne on offrait de préférence aux dieux les fruits des arbres, les prémices de la récolte, des libations de lait, de beurre fondu, le jus de quelque plante, tel que le *soma* chez les Hindous, ou le vin chez les Grecs. Les populations exclusivement pastorales pratiquent plutôt les sacrifices sanglants ; elles immolent en l'honneur des dieux des animaux de leurs troupeaux; parfois même, comme les peuples anciens estimaient la vertu du sacrifice à l'importance et à la valeur de l'offrande; dans les circonstances solennelles, c'est un homme que l'on immolait aux dieux, un prisonnier de guerre ou un esclave. Mais les sacrifices humains qui se rencontrent chez presque tous les peuples barbares, ne prennent un caractère de fréquence et d'excessive férocité que chez les populations nègres de la Guinée, chez certaines nations de l'Amérique, tels que les Mexicains. Cette atroce coutume résiste rarement aux progrès de la civilisation. Il n'en est pas de même des sacrifices d'animaux qui se perpétuent chez bien des tribus ayant embrassé l'islamisme. Le christianisme a eu beau substituer des cérémonies méritoires à l'usage des offrandes et des sacrifices, les ex-voto furent introduits de bonne heure, par un reste d'influence païenne, et chez les populations les plus barbares auxquelles l'Évangile a été prêché, ces offrandes ont gardé le même caractère que dans le paganisme.

Chez presque tous les peuples qui ont atteint un certain degré de civilisation, les principaux actes de la vie, le mariage, les funérailles, la naissance sont consacrés par des cérémonies religieuses qui participent du caractère général de tout le culte. Graves et sévères chez les Sémites, elles sont, chez les Grecs, gracieuses et bruyantes, conçues plutôt en vue de plaire aux yeux que de parler au cœur; chez les anciens Latins, elles gardent quelque chose de la rudesse et de la simplicité des mœurs pélasgiques. Au contraire, chez les populations très-sauvages aucune solennité ne consacre d'ordinaire la naissance ou le mariage.

Les fêtes les plus solennelles des peuplades nègres de l'Afrique, surtout de celles de la Guinée et de la Sénégam-

bie, présentent un caractère orgiastique et mystérieux très-caractéristique. Loin d'être, comme les fêtes chrétiennes, le partage de tous, les grandes fêtes des noirs sont des cérémonies nocturnes, où l'on accomplit des rites bizarres et repoussants, où l'on se livre à toutes les extravagances qu'inspire une frénésie provoquée par des boissons excitantes. Ces rites orgiastiques, transportés sous le nom de *vaudoux* par les nègres esclaves jusque dans les Antilles, se retrouvent aussi chez diverses peuplades des deux Amériques et de la Polynésie, mais avec un caractère moins désordonné ; ils apparaissent chez les Grecs dans le culte de Dionysos et semblent être le point de départ de ces cérémonies secrètes ou mystères réservés seulement aux initiés et qu'on trouve en Égypte comme dans la Grèce.

La danse, qui n'est plus pour les peuples civilisés qu'un divertissement frivole, avait, au contraire, dans ces premiers âges, un caractère sérieux et une importance extrême qui la firent rattacher au culte des dieux. On trouve en effet des danses dans les cérémonies religieuses de presque tous les peuples primitifs; et chez les Grecs, les danses et les exercices gymniques, qui ont également pour objet de développer la force et l'agilité, avaient un caractère sacré et se mêlaient aux cérémonies les plus augustes. Ces danses étaient du reste plus savantes et plus variées que celles des populations européennes; elles avaient un caractère éminemment mimique et correspondaient à ce que sont chez nous les représentations théâtrales dont les origines se rattachent pareillement aux cérémonies du culte. Du reste, la nature de ces danses varie suivant les populations et suivant les races, et, à ce titre, elles ont une véritable valeur ethnologique; il en est de même de la musique qui s'allie presque constamment à ces exercices chorégraphiques, qui en entretient la cadence et en règle le mouvement. Les progrès de cet art ont suivi en quelque sorte ceux du culte. Bruyante et désordonnée, discordante et bizarre, exécutée sur des instruments grossiers chez les populations barbares, la musique prit un caractère harmonieux, voluptueux même chez les Grecs, sévère et profondément religieux chez les Hébreux, et elle aboutit

chez les peuples modernes de l'Europe à ces compositions savantes qui prêtent aux solennités du culte la grandeur de leur effet et l'éclat de leurs symphonies.

Aussi bien que les cérémonies du culte, les simulacres, les figures des divinités atteignirent chez les nations les plus civilisées une perfection d'exécution, une vérité, une noblesse, un caractère à la fois grandiose et moral, qui entretinrent dans l'idolâtrie même, le sentiment religieux. Toutefois, chez les peuples essentiellement monothéistes et d'un spiritualisme plus décidé, tels que les Hébreux et les Arabes, l'esprit religieux se refusa à vénérer de pareilles images. A mesure que l'on redescend les degrés de l'échelle de la civilisation sociale, on voit généralement les idoles devenir plus grossières, et chez les nègres, chez diverses peuplades de l'Amérique et de l'Océanie, ces simulacres se réduisent à des objets informes et se confondent avec les fétiches.

Il y a donc dans les croyances religieuses un élément qui tient à la race, au génie du peuple, je veux dire aux premières impressions qu'il a reçues de la nature du sol et du climat, et un autre qui s'épure avec le progrès social, l'un qui imprime au culte sa forme extérieure, et l'autre qui en modifie les doctrines. Ce mélange nous explique le caractère et le développement des grandes religions du monde. Chez les Hindous, le bouddhisme naît de l'alliance du génie métaphysique et subtil qui est propre à leur race et de l'anthropomorphisme étroit et superstitieux des populations de souche dravidienne; le fétichisme des races primitives de l'Inde s'y associe au panthéisme des Aryas.

L'islamisme des nègres du Soudan et de la Sénégambie, fétichistes par nature, se réduit à la foi en des talismans composés avec des versets du Coran. Le marabout redevient parmi eux ce qu'était le prêtre sorcier. Chez les Mongols, le bouddhisme descend des hauteurs de la métaphysique subtile qui l'enveloppe à sa naissance, pour ne plus être qu'un chamanisme déguisé. Chez les Persans schiites, l'adoration d'Ali et des sept imans, le culte des saints a transformé le monothéisme islamique en un polythéisme pratique, où reparaissent tous les traits du mazdéisme, que la religion de

Mahomet croyait avoir anéanti. Enfin, dans le christianisme, nous rencontrons des faits analogues. Cette religion ne conserve sa pureté et sa grandeur morale que chez les peuples qui sont eux-mêmes arrivés à un degré avancé de civilisation. Partout où l'Évangile a été prêché à des races sauvages et inférieures, ses préceptes ont été dénaturés par des coutumes en contradiction avec lui. Les superstitions païennes que le christianisme était venu combattre se sont maintenues en s'abritant précisément de sa protection. En Amérique, encore aujourd'hui comme il y a deux siècles, les Indiens convertis continuent à célébrer en l'honneur des saints les processions et les danses par lesquelles ils honoraient jadis leurs dieux. Les mêmes conceptions enfantines et naturalistes qui s'attachaient au grand esprit ont été transportées à Dieu; et les saints, les démons n'ont été pour ces populations qu'une autre forme de leurs anciennes divinités. Pour les nègres qui ont été baptisés, la religion réside tout entière dans des pratiques et des cérémonies qui, de même que leur ancien fétichisme, n'exercent aucune influence sur leurs actes, et ne tempèrent en rien leur férocité. Les Abyssins, quoique chrétiens, ont trouvé moyen, sous une forme, il est vrai, déguisée, de conserver la polygamie, pourtant si contraire à l'Évangile. Dans le Levant, les populations chrétiennes ont également gardé une foule d'usages païens; et en Italie, comme au fond même de quelques-unes de nos provinces, subsistent bien des traditions d'origine polythéiste.

Ainsi, de même que les races aborigènes reprennent souvent peu à peu sur celles qui avaient conquis le sol, une influence à la fois morale et physique qui peut déterminer, quand les conquérants sont peu nombreux, l'absorption de la race envahissante par la race primitive, de même les anciennes religions, un moment vaincues et proscrites par une religion supérieure, pour peu que celle-ci suspende son action, reprennent sur les imaginations et dans les croyances, une influence qu'on aurait pu croire à jamais effacée. Dans le type des nations croisées, on saisit les linéaments de la race primitive; et quand celle-ci a la majorité, si de nouvelles émi-

grations ne viennent pas verser de temps en temps du sang étranger chez le peuple métis, l'ancien type finit par reparaître presque avec toute sa pureté; de même, si l'influence européenne ne se fait pas constamment sentir sur les populations barbares converties au christianisme, la religion nationale que l'Évangile avait chassée, reparaît sous une forme plus ou moins déguisée. C'est ce qui explique comment en Chine, une fois que les Hindous eurent cessé d'envoyer des missionnaires du bouddhisme, la religion de Çakya-Mouni tomba peu à peu entre les mains des Tao-ssé au niveau de l'adoration des *esprits*, qui constituait la religion nationale et primitive du pays.

Ce phénomène tient à ce qu'une religion n'est pas seulement un ensemble de croyances et de cérémonies, c'est encore une doctrine, et toute doctrine exige, pour être comprise, un certain degré de culture et de force intellectuelle. Les langues les plus fortement conçues et les plus richement douées se sont réduites chez les populations plongées dans la barbarie à des idiomes d'une grande pauvreté. Les formes grammaticales avaient beau subsister, l'intelligence n'était plus là pour leur donner la vie. Les religions nous offrent le même spectacle; elles portent bien avec elles des formes qui en dénotent la puissance et le caractère, mais ces formes ne sauraient les préserver de l'abâtardissement et de la corruption, quand les intelligences sont incapables de pénétrer leurs doctrines et de s'en approprier le véritable esprit.

CHAPITRE X.

CONSTITUTION DE LA FAMILLE ET DE LA SOCIÉTÉ.

LE MARIAGE. — L'AUTORITÉ PATERNELLE. — LA TRIBU. — L'ESCLAVAGE, FORMES DE GOUVERNEMENTS.

Le mariage.

L'homme est, par sa nature, un être sociable, c'est-à-dire, qu'il a besoin de vivre réuni avec des individus semblables à lui. Ses instincts, ses nécessités de toutes sortes, ne sauraient être satisfaits, s'il n'échangeait pas avec d'autres hommes des services, comme il échange ses idées avec ses semblables par la parole. Cicéron, parlant du besoin impérieux qu'éprouve notre espèce de vivre en société, s'exprime ainsi : « Cette vérité serait surtout mise en lumière, si quelque dieu enlevait un homme du milieu de ses semblables et le plaçait dans quelque désert, où lui fournissant en abondance tout ce que la nature peut désirer, il lui refusait absolument le moyen et l'espérance de voir jamais personne. Quelle est l'âme de fer qui pourrait à ce prix supporter la vie, et dans cette affreuse solitude trouver encore quelque charme à la jouissance de tous les plaisirs ? Une chose bien vraie, c'est ce que disait souvent Archytas de Tarente : que si quelqu'un montait au ciel, que de là il contemplât le spectacle du monde et la beauté des astres, il ne serait que faiblement touché de toutes ces merveilles qui l'eussent jeté dans le ravissement, s'il eût eu quelqu'un à qui les raconter. Ainsi la nature de l'homme répugne à la solitude, et semble chercher toujours un support ; elle en trouve un bien doux dans l'amitié. »

L'homme est d'ailleurs organisé physiquement pour vivre en société, il n'est pas pourvu d'armes naturelles qui lui permettent de se défendre, et il est à remarquer que, presque tous les animaux faibles, tous ceux qui n'ont point, dans leurs dents et leurs griffes, un puissant moyen de résister à

leurs ennemis, vivent en troupes. Ils se placent sous la conduite d'un vieux mâle auquel les autres obéissent et qui donne le signal du danger. C'est ce que l'on observe notamment chez les ruminants, les cachalots, les gallinacés. D'un autre côté, il est aussi à noter que les animaux qui s'approchent le plus de l'homme par leur intelligence, les singes, les éléphants, vivent également en société ou du moins présentent des instincts de sociabilité bien marqués. Le chien, dont l'intelligence nous charme et nous étonne, éprouve un tel besoin de société, que plutôt que de rester sans relations, il se lie avec des individus d'espèces différentes, surtout s'il a été élevé près d'eux. Nulle part l'homme le plus sauvage n'a été trouvé dans un état complet d'isolement. Partout il est réuni, au moins en petites tribus, en peuplades, en hordes, et le point de départ, la base de ces tribus, de ces peuplades, de ces hordes, c'est la famille. L'homme trouve déjà dans sa femme et ses enfants, une première satisfaction de son instinct de sociabilité, les familles se groupent entre elles, et voilà comment naissent les sociétés primitives.

Le mariage est donc le fondement de toute agrégation d'individus. L'union des sexes n'a pu être longtemps le résultat de la force mise au service d'appétits brutaux. On voit bien encore chez quelques populations sauvages, l'homme s'emparer par la violence de la femme dont il veut faire sa compagne, mais c'est là un cas accidentel, l'effet de la guerre ; et un régime plus régulier s'est promptement établi. Toutefois, bien des traces se sont conservées chez les populations barbares, du temps que l'hymen n'était que le fait de la violence, où par conséquent l'homme, qui a la supériorité de la force, enlevait son épouse. Chez les diverses tribus sauvages des bords de l'Amazone, qui occupent un des derniers degrés de l'échelle de la civilisation, l'homme enlève encore sa future, ou s'il ne l'enlève pas réellement, il fait semblant d'en agir ainsi, et cette coutume s'est retrouvée chez d'autres peuples sauvages. Dans les climats où l'ardeur du tempérament n'était pas assez précoce pour devancer l'âge de la majorité naturelle, et où cette coutume barbare commençait à disparaître, les futurs consultaient simple-

ment leurs sympathies, comme cela avait lieu chez la plupart des tribus de l'Amérique du Nord. Le consentement des parties suffisait pour constituer le mariage. Mais chez le plus grand nombre, les parents intervenaient. Ils sentaient en effet le besoin de protéger leurs filles contre des violences auxquelles elles eussent été sans cesse exposées. Des conventions, des usages réglant les unions durent en conséquence intervenir de bonne heure. La femme étant la propriété du mari, puisqu'elle est la plus faible et que les plus faibles tombent naturellement sous la loi du plus fort, le mari dut veiller à ce que sa propriété ne lui fût pas enlevée. Aussi, quoique la fidélité dans le mariage soit fréquemment enfreinte, même chez les peuples les plus civilisés, ce n'est que chez les tribus les plus barbares que l'on a rencontré la polyandrie, par exemple, chez les *Naïrs* du Malabar, et chez les *Khassias* de l'Assam. Au dire de Diodore de Sicile, chez les Troglodytes nomades, les femmes étaient en commun. Mais la communauté des femmes n'a jamais existé que temporairement chez certains peuples, comme les Lacédémoniens, par exemple, où elle avait été établie par Lycurgue, dans la fausse idée qu'il accroîtrait ainsi le nombre des naissances. Il existe bien sans doute chez les peuples de toutes races, quelques femmes qui sont communes; mais elles sont presque toujours notées d'infamie, repoussées de la société des autres femmes, et l'intérêt seul ou le désordre les précipite dans cette condition malheureuse. C'est que la polyandrie est contraire aux lois de la nature humaine, qu'elle s'oppose à ce que les enfants puissent connaître leur père, et les prive ainsi de leur protecteur naturel. De plus, loin d'être favorable à la génération, la polyandrie lui est défavorable. Quant à la polygamie, sans être aussi formellement en désaccord avec les lois naturelles de l'humanité, elle semble beaucoup moins en harmonie avec elles, que la monogamie. Chez tous les peuples civilisés, cet usage a disparu, et chez ceux où l'on est autorisé à prendre plusieurs femmes, on ne voit guère que les chefs, les gens riches, user de ce droit. Cela tient à ce que la possession des femmes est plutôt considérée comme un luxe, comme une marque de puis-

sance, que comme une institution utile à la société. Les Indiens de l'Amérique du Nord étaient presque tous monogames. Chez les tribus sauvages de l'Amérique du Sud, le nombre des femmes n'est pas fixe, et varie en raison des ressources de chacun. Mais comme pour la majorité, ces ressources ne suffisent pas à l'entretien de tant d'épouses, le plus grand nombre se contente d'une femme, et il en est de même chez une foule d'autres populations sauvages. En Orient, où la polygamie est répandue, les harems sont le résultat d'un abus de la puissance de l'homme qui ne voit dans la femme que l'instrument de ses plaisirs. Chez les Juifs, dont la société présentait un caractère moral, supérieur à celui des autres peuples de l'Orient, la polygamie disparut avec la vie nomade, et n'exista plus que pour quelques grands, quelques rois, tels que Salomon, qui se mettaient par là en opposition flagrante avec l'usage général. Un grand nombre d'épouses devenant, non le moyen de satisfaire le besoin qu'un homme a d'une compagne, mais un titre de puissance, une preuve d'opulence et de richesse, les femmes se trouvent bientôt confisquées au profit d'un homme qui les connaît à peine. A la Nouvelle-Zélande, le chef devait avoir plusieurs femmes, et un certain nombre étaient déclarées *tabou*, c'est-à-dire inviolables, consacrées, dont personne ne devait s'approcher, quand bien même ce chef n'entretenait avec ses épouses aucune relation. Les lois d'Aschantie accordaient au roi 3333 épouses, nombre qui était regardé comme mystérieux, elles étaient tenues séquestrées sévèrement, quoiqu'il n'y en eût pas plus de 6 qui cohabitassent avec le roi. Le principe qui faisait, chez les nègres de la Guinée, de la femme une pure propriété, explique comment le roi d'Aschantie pouvait donner en cadeau quelques-unes de ses épouses à ceux qui s'étaient distingués dans le combat, sauf à compléter toutefois son nombre sacramentel. Au Dahomey, le roi a 1000 épouses, les nobles 100, et les autres sujets 10; il n'est permis à personne de voir les femmes du roi, et lorsqu'une d'elles sort en public, une cloche annonce son passage, afin que chacun détourne la tête.

La polygamie portée à ce degré, tient surtout à ce que par suite de l'abrutissement des mœurs, la femme n'est que l'esclave du mari; plus celui-ci en possède, plus il se regarde alors comme opulent. Chez les indigènes de l'Australie, où la condition de l'épouse est si misérable, celle-ci est considérée comme la propriété absolue du mari, qui peut l'échanger, la prêter, la donner, selon son caprice; dans le dialecte des indigènes de l'Australie méridionale, il n'y a d'autres mots pour exprimer le nom d'époux que celui de *martanya*, c'est-à-dire, propriétaire d'une femme. La même idée a introduit chez les Cafres Amazoulous, l'usage de la polygamie. Chez les noirs, en effet, la femme est obligée de travailler constamment pour l'homme, et sa condition ne s'élève guère au-dessus de celle de nos animaux domestiques. Un fait à remarquer, c'est que parmi les Cafres et les sauvages de l'Amazone, les femmes unies à un même mari, vivent en bonne harmonie, et que leurs enfants vivent de même. Au contraire, dans les pays plus civilisés, comme en Perse, en Turquie, chez les Arabes, la jalousie est généralement très-grande entre ces femmes, et des haines implacables divisent les enfants de différents lits.

Le climat contribue aussi à entretenir la polygamie. Sous un soleil ardent, la passion des femmes est plus impétueuse, et fait naître la jalousie, qui amène leur séquestration. Une fois qu'elle a perdu sa liberté, la femme est bien plus près d'être une esclave, qu'une compagne. Aussi, voyons-nous que tandis qu'en Perse, en Assyrie, en Palestine, l'usage de la polygamie remonte à une haute antiquité, en Europe il ne s'est jamais introduit. Dès les temps homériques, les Grecs n'avaient qu'une femme. Les Germains et les Gaulois, tout barbares qu'ils fussent, n'étaient pourtant point polygames. A Rome, la monogamie a été, dès l'origine, le principe et l'essence du mariage. Toutefois, chez certains peuples monogames, l'usage des concubines ou la facilité de la répudiation, venait tempérer la rigueur que la passion trouvait dans l'impossibilité d'entretenir plusieurs épouses. Chez les Germains, par exemple, qui ne prenaient qu'une femme, le lien du mariage se rompait avec une

extrême facilité. Il en est de même chez une foule de populations sauvages ou peu avancées en civilisation, tels que les Indiens de l'Amérique du Nord. L'usage des concubines permet, sous des formes déguisées, la polygamie, mais cette polygamie est toujours accidentelle, et celui qui entretient une concubine n'est souvent en réalité qu'un mari divorcé, qui laisse son ancienne épouse demeurer sous son toit. Les Germains, qui se montraient peu sévères sur le chapitre du concubinage, prirent soin cependant de ne jamais confondre la concubine avec la femme légitime. La première, au lieu de passer sous l'autorité du mari, demeurait sous la garde de son père et de ses propres parents, ainsi que les enfants nés de son commerce illégitime. A Rome, le concubinage ne porta jamais atteinte au principe de la monogamie. Il était expressément défendu d'avoir une femme et une concubine à la fois et d'entretenir plusieurs concubines. Les répudiations avaient été de même limitées chez les Romains, à certains cas exceptionnels. Ce n'est guère que chez les Orientaux, que le concubinage a pris un développement honteux, honteux surtout dans un pays qui autorise la polygamie.

Le désir d'avoir une postérité entretient du reste la fréquence des divorces et du concubinage, chez les peuples qui attachent la plus grande importance à ne pas mourir sans descendants mâles. En Judée, cette même opinion ramena la bigamie ou la polygamie à une époque où elle n'était plus dans les mœurs. En ce pays et chez une foule de nations même civilisées, la stérilité de la femme était considérée comme une cause légitime de répudiation. Le commerce des esclaves a singulièrement contribué à l'extension du concubinage, et l'esclavage, tel qu'il est pratiqué en Amérique, devient une source fréquente de ce désordre. Les juifs en Orient, par une avidité coupable, ne craignirent pas de se faire les courtiers de ce trafic abominable, et on les vit, au XIV[e] siècle, vendre aux Turcs les esclaves qu'ils achetaient aux Russes et aux Tartares. En Turquie, ce n'est que depuis quelques années qu'a cessé l'affreux spectacle des marchés d'esclaves. Enfin, plus les peuples se sont civilisés,

moins le divorce a été fréquent, plus le lien du mariage a été déclaré sacré, et plus rares et plus limitées sont devenues les causes de séparation.

J'ai dit plus haut qu'au régime du rapt, de la force brutale que nous représente encore à Rome le fait si célèbre de l'enlèvement des Sabines, avait succédé un régime plus régulier où les parents intervenaient dans le mariage. Mais cette intervention n'a été le plus souvent chez les peuples barbares qu'un moyen pour les parents de s'assurer un profit; ils vendaient, en effet, leur fille à celui qui voulait l'épouser, et l'hymen n'était, en réalité, qu'une vente. L'homme achetait sa femme, et celle-ci, traitée presque comme une chose, passait du pouvoir des parents, ou plutôt du père, sous celui de l'époux. C'est ce qui se pratique encore chez un grand nombre de peuples sauvages, par exemple, chez les Lepchas du Sikkim, chez les Cafres Amazoulous. Chez ces derniers, il suffit au futur de donner quelques vaches pour avoir une femme. Dans la Nouvelle-Zélande, le consentement des plus proches parents suffisait jadis à celui qui voulait se marier; il n'avait point à s'occuper des dispositions de la future, et en était quitte pour faire les cadeaux d'usage aux parents, après quoi il pouvait emmener sa femme. Dans plusieurs tribus sauvages, notamment chez les indigènes de l'Australie, on voit les parents, pressés de jouir du produit de la vente de leurs enfants, les fiancer dans un âge encore tendre, c'est-à-dire vendre à l'époux futur la jeune fille qui n'est point encore nubile. D'autres fois, la vente de la femme s'opère par un échange, par exemple, dans certaines tribus de l'Australie, M. Ed. J. Eyre nous apprend que le chef de famille échange ses filles, ses nièces ou ses sœurs contre des femmes destinées à ses fils.

On retrouve dans l'antiquité cet achat de la femme, qui est l'origine du mariage. Chez les Hébreux, au temps des patriarches, l'époux payait au père le prix de sa fille. Moïse a consacré cet usage. Le prix, appelé *mohar*, que la loi fixe en certaines circonstances, une fois acquitté, les jeunes gens étaient considérés comme légalement mariés, quoique la célébration du mariage n'eût lieu que

plus tard. A Rome, le mariage s'appelait *coemptio*, c'est-à-dire *achat*, et ce nom fut appliqué ensuite à une forme de mariage différente d'une autre plus ancienne, le mariage par *usucapion* ou par *usus*, et dans lequel l'époux acquérait la possession de sa femme, comme celle d'une simple chose. Ainsi, la coemption représentait déjà un état plus avancé où la convention des parties tenait lieu de l'emploi de la force.

En Germanie, l'achat de la femme subsista longtemps dans sa crudité primitive, comme le montre la loi saxonne. Mais, avec le progrès des mœurs, le consentement de l'épouse devint nécessaire; la loi des Visigoths l'exigea, et les arrhes, espèce de prix des fiançailles, remplacèrent l'achat pur et simple, dont ils rappelaient cependant l'usage. Chez les Francs, on payait, dans l'origine, un prix aux parents de la mariée, que ceux-ci partageaient entre eux et avec la fiancée elle-même; mais ce prix finit par appartenir à l'épouse exclusivement, et par constituer un véritable douaire. Il en fut de même chez d'autres peuples germains. Le prix que le mari payait, ou *mundium*, ne fut plus regardé que comme un acte de donation. D'un autre côté, le progrès des mœurs assurant à la femme près de son époux une existence tranquille, le futur put exiger des présents ou une somme des parents, destinée à l'aider à soutenir sa femme et ses enfants. De là l'usage de la dot, établi déjà chez les Grecs au temps d'Homère, et qui s'introduisit de bonne heure chez les Latins. A cette époque, le mari ne devenait pas propriétaire de la dot, et dans un certain nombre de cas, la femme, son père et ses parents avaient droit de répétition, à la dissolution du mariage. Cela tenait à ce que l'époux est, par la nature des choses, par le droit le plus évident, le soutien de la famille. C'est à lui que revient surtout la tâche d'en assurer l'existence. Chez quelques tribus de l'Amazone, notamment les Uacarras, celui qui veut se marier doit préalablement tirer au blanc avec un arc, afin de prouver qu'il est suffisamment adroit pour pourvoir à la nourriture des siens par la chasse ou la pêche. Mais comme les peuples sauvages mettent leur honneur à se procurer leur nourriture par la

force, et non par une industrie régulière, ils abandonnent généralement les travaux de la culture, comme les soins domestiques, à leur femme, et n'emploient leur force et leur activité que dans la poursuite du gibier, du poisson, ou dans la guerre, qui est pour eux un autre moyen d'assurer leur subsistance. Ainsi, chez les Cafres Amazoulous, l'homme se réserve exclusivement pour la chasse et la guerre. S'il coupe du bois afin de se construire une hutte, c'est parce que cette action exige une force musculaire, et que se servir d'une hache est le propre d'un homme de guerre; mais il se croirait déshonoré s'il maniait la pioche. Ensemencer, sarcler, récolter, préparer les aliments, apporter de l'eau et du bois, entretenir la hutte, tout cela tombe dans le lot de la femme. Cet abandon presque absolu des travaux à la femme, ne s'observe, du reste, que chez les populations les plus abruties. L'égoïsme de l'homme devient tel dans certaines tribus, qu'il ne respecte pas même les douleurs de l'enfantement. A peine délivrée de son faix, la nouvelle accouchée est, dans l'Australie et ailleurs, obligée de reprendre les pénibles travaux qu'elle n'avait interrompus que juste le temps nécessaire à sa délivrance. L'homme a poussé même parfois plus loin la brutalité envers sa compagne; et lui enviant les soins auxquels elle a un droit bien légitime lors de son accouchement, on a vu quelquefois l'époux se mettre au lit à la place de la nouvelle accouchée et forcer celle-ci à le servir et à adoucir ses douleurs imaginaires. Strabon nous dit que cette bizarre coutume existait chez les Ibères, et Diodore de Sicile la rapporte des indigènes de la Corse. Les modernes l'ont retrouvée chez quelques tribus de l'Afrique.

Un instinct naturel, fondé sans doute sur les lois physiologiques que la morale a consacrées, a presque toujours écarté les unions incestueuses. On ne voit chez aucun peuple, même les plus sauvages, que des mariages réguliers se contractent habituellement entre la mère et le fils, entre le père et la fille, ni même entre le frère et la sœur. Chez les indigènes de l'Australie, dont l'état de dégradation est pourtant si prononcé, les mariages ne sont point autorisés entre des

parents plus rapprochés que les cousins. Toutefois les unions entre frère et sœur ont été, en certains lieux, tolérées dans des intérêts politiques. Elles paraissent avoir été permises en Perse et en Égypte. A Athènes, le mariage était autorisé entre frère et sœur quand ils n'avaient pas la même mère.

La femme tombant complétement sous l'autorité du mari dont elle est regardée comme la propriété plus ou moins immédiate, on comprend que chez les peuples les plus barbares, oùle lien du mariage était strictement observé, où les femmes étaient sévèrement punies de leur infidélité, on n'ait pas voulu que les veuves survécussent à leur époux et qu'on les ait obligées de le suivre dans l'autre vie. Cet usage existait dans l'antiquité, au dire de Strabon, chez les Cathéens de l'Inde, et il s'est continué jusqu'à nos jours, presque dans le même pays, sur la côte du Malabar. Là les femmes se brûlaient sur le corps de leur mari. Jadis, à la Nouvelle-Zélande, les femmes des chefs s'immolaient sitôt qu'elles devenaient veuves.

Cette coutume barbare était aussi un résultat de la grossièreté des croyances religieuses; on s'imaginait que le défunt avait besoin dans l'autre monde d'une compagne comme dans celui-ci, tel était le motif pour lequel jadis, chez une des tribus indiennes des plus connues de l'Amérique du Nord et qui est encore l'une des plus redoutées, les Comanches, on enterrait avec le mort sa principale épouse. Maintenant ces Indiens se bornent à enterrer avec lui son cheval pour lui servir de monture dans le monde invisible, ses armes et ses ustensiles, afin que rien ne manque à ses besoins.

L'autorité paternelle.

L'autorité que l'homme avait sur sa femme s'étendait également sur ses enfants. Sans doute les populations sauvages nous fournissent le spectacle d'un vif attachement de la mère et du père pour leur progéniture; mais ainsi que cela a été observé, surtout en Polynésie, cet attachement ne dure guère, comme chez les animaux, que tant que les enfants ont besoin de leurs parents; dès qu'ils peuvent se suffire à

eux-mêmes, ils sont abandonnés, et chez les peuples sauvages où l'autorité paternelle se perpétue, c'est plus dans l'intérêt du père que dans celui des enfants. Le père ayant donné la vie, il paraissait naturel dans le principe de supposer qu'il pouvait également l'ôter, et le droit de vie et de mort était attribué en conséquence au père sur les siens. Il en était ainsi dans l'origine à Athènes et à Rome. L'exposition des enfants nouveau-nés a existé chez un grand nombre de peuples barbares, tels que les Germains, les premiers Doriens, et cet usage se continue encore chez les Chinois. Les Gaulois avaient, au dire de César, droit de vie et de mort sur leur femme et leurs enfants. Mais, tandis que chez la majorité des peuples, cette autorité cessait, ainsi que nous le montre notamment la législation germaine, dès que les enfants mâles n'avaient plus besoin de protection et pouvaient se défendre eux-mêmes, à Rome, comme chez d'autres populations plus civilisées, elle se conservait bien au delà de cette époque. D'après la loi des Douze Tables, le père de famille exerçait une puissance absolue sur sa femme comme sur ses enfants, même mariés et pères ; et, à l'origine, un mari pouvait, sans encourir le blâme, tuer sa femme ainsi que le fit Egnatius Métellus simplement pour s'être enivrée. Ce ne fut que plus tard que l'omnipotence du père de famille rencontra des bornes dans la famille même, dans ses frères et ses alliés.

Du reste, à l'égard de l'autorité paternelle, comme sous le rapport de la condition de la femme, les choses varient beaucoup suivant les races et les climats. Les hommes, même dans une condition identique, sont loin de présenter les mêmes caractères moraux ; l'on s'explique alors comment l'on a vu des populations sauvages assez rapprochées par l'organisation physique et la patrie, admettre des usages tout à fait différents en ce qui touche la condition de la femme et celle des enfants. Dans toute la Polynésie, les liens de famille étaient fort resserrés. Les parents témoignaient une affection tendre à leurs enfants et leurs épouses gardaient fidèlement le lien conjugal ; mais, à côté de cette chasteté dans le mariage, une grande licence régnait entre

les célibataires et avait donné naissance, dans certains archipels, à des associations de débauches et à des pratiques infâmes. La même chose paraît avoir existé jadis dans la Grèce, où le lien conjugal était généralement respecté, mais moins cependant qu'à Rome; là aussi une grande licence régnait entre les personnes non mariées, et on la retrouve dans presque toutes les contrées chaudes, où le soleil allume les passions. Les races qui habitent des régions plus froides n'en sont pas exemptes sans doute, par exemple les Chinois, mais elle semble être plutôt pour eux le résultat d'une faiblesse morale que d'une corruption graduelle des mœurs.

L'attachement des enfants pour leurs parents devenus vieux, ne paraît pas aussi général chez les populations sauvages, et, par conséquent, aussi instinctif chez l'homme, que celui des parents pour les enfants encore jeunes. On voit un grand nombre de peuplades de l'Amérique, de l'Afrique et de l'Océanie ne pas hésiter, lorsqu'elles sont contraintes de quitter leur territoire, à abandonner les parents vieux et les malades. Les anciens rapportent des faits analogues. D'après Diodore de Sicile, chez les Troglodytes-Mégabariens, le vieillard que son âge mettait dans l'impossibilité de suivre les troupeaux devait se donner la mort en s'étranglant, ou, s'il ne l'osait, les siens lui rendaient ce triste service. C'est que chez ces peuplades misérables, où la nourriture est toujours précaire, le vieillard impotent est une charge dont on a hâte de se délivrer. Ainsi les Caspiens, au dire de Strabon, mettaient à mort les vieillards âgés de soixante-dix ans, et, chez les Massagètes, les fils tuaient leur père devenu vieux; quelques-uns assuraient même qu'ils les mangeaient.

La tribu.

La famille est le point de départ de la tribu, car celle-ci n'est composée, dans le principe, que d'individus issus d'un même père et qui continuent à vivre les uns à côté des autres, liés qu'ils sont par un attachement de parenté dans le but de se protéger réciproquement, et de pourvoir en commun à des besoins généraux. Quand la

tribu devient trop nombreuse pour trouver dans une même localité des moyens de subsistance, ou pour que la bonne harmonie continue à régner parmi ses membres, elle se divise, et ces fractions de tribus finissent souvent par devenir complétement étrangères les unes aux autres. Tel est l'état primitif des sociétés. Plus les populations sont engagées dans les liens de la barbarie, plus le fractionnement est considérable, et moins ces peuplades sont nombreuses, plus elles sont clair-semées. Dans l'Assam et la presqu'île de Malaya, dans l'Australie, au centre de l'Afrique et dans l'Amérique du Nord, les indigènes sont distribués en une foule de tribus qui vivent séparées et dont le lien de parenté n'est plus reconnaissable que par les caractères physiques ou le langage. Les grandes nations sont le résultat d'une civilisation avancée, et, tant que les besoins sont peu développés, les hommes ne sentent pas la nécessité de s'agréger en grandes masses. Comme ils ont d'abord vécu de chasse et de pêche, une tribu ne pouvait en tolérer auprès d'elle une autre qui lui eût fait concurrence, en lui disputant ses moyens d'existence. Ce qui arrive pour les oiseaux rapaces qui ne souffrent guère dans une contrée, d'oiseaux de la même espècequ'eux, s'est aussi passé pour les hordes chasseresses. Chaque tribu devait avoir son domaine de chasse réservé, et, dès lors, les tribus ne pouvaient vivre dans un voisinage immédiat, ou si elles le faisaient, cela devenait une occasion de guerre, comme on l'observait chez certaines tribus de l'Amérique du Nord; et les luttes perpétuelles qui en résultaient, forçaient bientôt les tribus à se lier entre elles par des confédérations dont l'antagonisme ne fut que plus prononcé.

Quand l'homme eut soumis à son pouvoir certains animaux domestiques, il en fut encore de même, puisque chaque tribu dut s'attacher à ne pas laisser envahir par les troupeaux d'un autre, ses propres pâturages. Obligée de changer de temps en temps de résidence, alors que le pâturage venait à être épuisé, elle devait permettre d'autant moins le voisinage de pasteurs étrangers. De là ces querelles perpétuelles et ces luttes sanglantes entre les tribus nomades, dont la *Genèse* nous retrace l'antique tableau. Mais,

l'étendue que parcourt l'animal poursuivi par le chasseur étant plus considérable que celle que les troupeaux occupent dans leurs migrations périodiques, les tribus pastorales vivaient ordinairement moins éloignées les unes des autres que les hordes chasseresses.

Quand l'agriculture commence à se développer chez une population, les hommes se voient contraints de se rapprocher. Une foule de besoins communs qui naissent alors, exigent des échanges continuels de services. La terre ne faisant pas défaut au travail, la façon dont chacun cherche sa subsistance ne constitue pas une concurrence dangereuse pour autrui. D'ailleurs tous les sols ne sont pas également fertiles, et les hommes se groupent naturellement dans les lieux où la fertilité assure leur nourriture sans un grand travail. Voilà comment c'est surtout aux bords des grands fleuves, tels que l'Euphrate, le Nil, l'Indus, le Gange, le Hoang-ho, dont les débordements périodiques versent sur le sol un limon fertilisant, que s'agrégèrent les plus anciennes populations agricoles; enfin le commerce, né de la nécessité d'échanger des produits surabondants contre des denrées que l'on ne possède pas en suffisance ou qui font défaut, acheva d'abaisser les barrières qui séparaient encore les populations, en les mettant dans un rapport constant les unes avec les autres.

Malgré les progrès de la civilisation, le genre humain conserva longtemps des traces de cet éparpillement primitif en une foule de tribus qui ne tardèrent pas à avoir, chacune, sa langue, sa religion, ses usages, son costume, ses armes et son genre de vie propre. Postérieurement à l'âge des tribus séparées et ennemies, avant l'époque où se forment ces vastes agrégations qu'on appelle des nations, se place la période des confédérations, des ligues. Les tribus vivent encore séparées; mais le sentiment de la conservation les rapproche; elles s'engagent mutuellement par des conventions destinées à assurer leurs besoins réciproques; elles s'arment pour la défense commune; elles se réunissent pour implorer collectivement des divinités qu'elles supposent devoir être plus accessibles à des hommages et des sacrifices

par un plus grand nombre. Les populations de race ropéenne, quand elles pénétrèrent en Europe, n'a- pas dépassé ce premier étage de la sociabilité hu- Les Germains, les Celtes vivaient en tribus séparées, nies, toutes les fois que des querelles intestines ne aient point ces rapports d'association en une rivalité . La Grèce, dans tout le cours de son histoire, jus- moment où elle tombe sous le joug des Romains, offre ris encore vivants de ces confédérations qu'on trouve ceau de son histoire. Les clans de l'Écosse continuè- usque dans les temps modernes, d'offrir l'image de nisation sociale primitive.

e persistance d'un état social qui appartient à un âge peu avancé, tient aussi à d'autres causes. Dans les es où les difficultés de communication étaient grandes, prochement entre les tribus devait se faire moins ai- nt, la fusion entre des populations diverses s'opérait, ntraire, d'elle-même, dans les pays ouverts où chacun sans peine se transporter d'une localité dans une autre. pourquoi c'est chez les montagnards que se perpétue ntage l'existence de petites nationalités distinctes qui ont liées que par une confédération plus ou moins du- e. Comme l'attachement au sol est extrême, les descen- s d'un même père ne quittent guère le lieu de leur nais- e et le lien de parenté conserve toute sa force primitive; i, tandis que dans la Grèce et l'Italie antiques, la famille circonscrite à certains degrés, chez les Gaulois comme z les Écossais, elle se prolongeait indéfiniment et les s originaires de parenté n'étaient jamais oubliés. De là *clientes* et les *ambacti* existant dans la Gaule au temps de ar; de là, les clans d'Écosse. Ces familles, qui deviennent rs des tribus, se reconnaissent par des noms particuliers néralement empruntés à celui de leur chef, par des signes des couleurs spéciales dont elles décorent leurs vêtements leur figure. Chez les populations moins avancées, ce signe stinctif commun est un fétiche comme les premiers dieux nates des tribus grecques et italiotes. Les membres d'une ême tribu se reconnaissent à cet objet de leur commune ado-

ration. Chez d'autres, qui ignorent les noms de famille, la parenté est indiquée simplement par certains objets, tel que cela arrive pour le *totem* des Indiens de l'Amérique du Nord. Ce totem est comme le symbole du nom de l'ancêtre commun. C'est un animal, un ours, un loup, un oiseau, une tortue, etc., et en l'énonçant l'Indien reconnaît son frère.

Cette existence en tribus séparées, tantôt unies, tantôt rivales, si elle fait de l'étranger un ennemi, *hostis*, dont on ne veut parfois ni épouser la fille, ni toucher les aliments, soude par contre, d'une manière bien plus étroite, le lien de fraternité entre les membres de la même tribu. On a vu souvent, chez les Indiens de l'Amérique du Nord, un père donner sa vie pour un fils prisonnier, un vieillard se livrer à la place d'un jeune homme sur lequel allaient s'exercer les cruelles représailles de la guerre. Ce dévouement à la tribu, presque toujours inséparable de la haine de l'étranger, est l'origine du patriotisme. C'est un égoïsme de famille[1] fondé à la fois sur la puissance du lien de sociabilité et sur l'aversion qu'inspire à l'esprit étroit de l'homme sans lumières, tout ce qui est contraire à ses usages, tout ce qui ne ressemble pas à ses idées et qui s'éloigne de ses habitudes. Chez les tribus qui commencent à sortir de la barbarie primitive, comme les Arabes, par exemple, l'étranger qui se présente sans armes et sans défiance, est accueilli avec

1. Je crois devoir citer ici les judicieuses réflexions d'Al. de Humboldt : « C'est la civilisation qui a fait sentir à l'homme l'unité du genre humain, qui lui a révélé, pour ainsi dire, les liens de consanguinité qui l'attachent à des êtres dont les langues et les mœurs lui sont étrangères. Les sauvages ne connaissent que leur famille, une tribu ne leur paraît qu'une réunion plus nombreuse de parents. En voyant arriver, dans la maison qu'ils habitent, des Indiens de la forêt qui leur sont inconnus, ils se servent d'une expression qui m'a souvent frappé par sa naïve candeur : « Ce sont sans doute de mes « parents, je les entends lorsqu'ils me parlent. » Ces mêmes sauvages détestent tout ce qui n'est pas de leur famille ou de leur tribu ; ils chassent les Indiens d'une peuplade voisine qui vivent en guerre avec la leur, comme nous chassons le gibier. Ils connaissent les devoirs de famille et de parenté, mais non ceux de l'humanité qui supposent la conscience d'un lien général entre des êtres faits comme nous. Aucun mouvement de pitié ne les empêche de tuer des femmes ou des enfants d'une race ennemie. Ce sont ces derniers qu'on mange de préférence dans les repas donnés à la fin d'un combat ou d'une incursion lointaine. » *Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent*, chap. XXIII.

faveur. Se place-t-il sous la protection de quelqu'un, a-t-il partagé sa table et son toit, il devient alors sacré pour son hôte qui apporte à le défendre autant d'ardeur qu'il eût pu en mettre à le combattre, s'il l'avait rencontré sur un territoire ennemi. L'hospitalité est, en effet, la vertu des peuples enfants qui commencent à sentir le besoin d'entrer en relations avec d'autres peuples; elle est aussi le résultat d'une sorte de pitié, de commisération qu'inspire l'étranger sans appui et loin de sa patrie. Cette vertu hospitalière peut exister concurremment avec une haine implacable pour l'ennemi, comme les anciens l'avaient observé chez les Celtibériens. Cette haute impartialité philosophique qui nous transporte au-dessus des rivalités de nations, des antipathies de races, de l'esprit de parti, de secte et de province est absolument étrangère à l'homme primitif; il est tout absorbé dans ses intérêts et voit tout à travers leur cadre étroit. C'est le contact réitéré des nations qui fait disparaître ces préjugés et substitue aux haines nationales, aux antagonismes de races, ces sentiments généreux qui s'étendent à toute l'humanité et ne voient plus que des hommes faits pour s'entr'aider là où, dans le principe, on ne voyait que des ennemis que l'on mettait sa plus grande gloire à détruire. Mais ce sentiment ne s'acquiert qu'aux dépens du patriotisme; l'attachement, en devenant plus général et moins exclusif, n'a plus l'énergie de la passion et la vivacité d'un sentiment instinctif. Et de même que dans les religions, la tolérance ne s'acquiert qu'aux dépens du dévouement à la foi, le patriotisme, qui est une sorte de fanatisme, ne peut être très-prononcé qu'à la condition d'un attachement étroit et exclusif aux institutions, aux usages et aux idées de son pays.

Il est d'ailleurs une autre considération qui explique comment les sentiments d'aversion pour l'étranger diminuent de vivacité à mesure que la civilisation fait des progrès. C'est que la tribu qui devient plus tard une nation, trouvant chez les tribus voisines des sentiments correspondants aux siens, en a bien plus à redouter l'inimitié ou la rivalité, que lorsque la fréquence des rapports a émoussé les aversions naturelles. L'étranger est traité en ennemi parce qu'il

est véritablement presque toujours un ennemi, et la guerre devient un état habituel, parce que la tribu, c'est-à-dire la société, est constamment menacée. Loin de diminuer, les haines qui naissent de l'antagonisme des peuplades s'augmentent avec le temps, elles deviennent héréditaires et font partie des sentiments que les familles se transmettent traditionnellement. On est surtout frappé de leur persistance chez les peuples pasteurs et montagnards.

L'esclavage.

C'est cet état de guerre constant dans lequel nous trouvons les populations sauvages, qui donne naissance à l'esclavage. Chez les tribus où la guerre était implacable, comme chez celles de l'Amérique du Nord, le prisonnier était le plus ordinairement mis à mort, à moins que la tribu ne l'adoptât, et l'esclavage était alors un cas exceptionnel. D'ailleurs, pour des peuplades exclusivement chasseresses, l'entretien de l'esclave eût été encore plus dispendieux que ses services n'eussent été utiles, et la surveillance à laquelle il devait être soumis devenait souvent impossible. Mais, chez les tribus pastorales et agricoles où le besoin de bras se fait sentir, où existent des travaux pénibles dont on cherche à se décharger, le prisonnier était un auxiliaire dont on ne voulait pas se dépouiller, et, au lieu de le mettre à mort, on le conservait (*servus* de *servare*), et on le soumettait à un état de domesticité forcée. Les travaux les plus pénibles devenaient son lot, et comme il ne pouvait appartenir à la tribu tout entière, il était abandonné, soit à celui qui l'avait réduit en captivité, soit à un acheteur qui l'échangeait souvent bientôt contre d'autres marchandises. Dès la plus haute antiquité, nous trouvons établi en Afrique le commerce des esclaves qui se continue encore aujourd'hui sur une grande échelle aux deux extrémités du Soudan. En général plus un peuple est barbare, plus la condition de l'esclave est malheureuse, plus l'homme est assimilé à une chose dont un maître dispose selon son caprice. Dans le principe, à Rome, l'autorité de l'homme libre sur son esclave n'était presque

point limitée. Chez les nègres du Soudan et de la Guinée, la condition de l'esclave est la pire. Le maître peut ordonner qu'on empêche qu'il ne lui survive, comme cela arrive notamment dans l'Aschantie où les *Ocras*, esclaves du roi, sont immolés au jour de ses funérailles, comme cela a été aussi constaté chez certaines tribus de l'Orégon et de la Californie, les seules de l'Amérique du Nord chez lesquelles l'esclavage ait atteint un notable développement. Mais si la condition des captifs est dure et cruelle chez les populations barbares de l'Afrique et généralement chez les peuples agricoles, elle était plus douce chez les peuples pasteurs, tels que les Sémites. L'esclave devenait simplement le serviteur du maître dont il partageait le genre de vie. Des alliances se contractaient souvent entre le maître et l'esclave; l'esclave mâle, en devenant l'homme de confiance de son maître, était élevé quelquefois à sa condition. L'esclavage fut donc de bonne heure une cause du mélange des races, et, jusqu'à un certain point, du rapprochement des tribus. L'histoire si célèbre de Joseph nous en est une preuve bien ancienne; et dans la Grèce, à Rome, l'esclavage amena sans cesse des individus du sang étranger que l'affranchissement versa plus tard dans la masse de la population libre.

L'existence des esclaves constitua naturellement deux classes, autrement dit, deux castes dans la tribu; mais quand des populations conquérantes envahirent un pays et en soumirent les habitants, elles ne purent réduire complétement en esclavage les vaincus trop nombreux. Alors, quand l'orgueil du sang les empêchait de se mêler à elles, quand des alliances n'intervenaient pas entre les vaincus et les vainqueurs, ces derniers tenaient la population indigène dans un état de dépendance et de subordination qui les constituait à une caste inférieure.

Voilà comment certaines sociétés se trouvaient divisées en classes distinctes ou castes, entre lesquelles les vainqueurs occupaient le premier rang. Ceux-ci formaient la race noble, la classe guerrière, celle des chefs et des prêtres; tandis que les vaincus étaient ravalés d'autant plus bas, que le joug qui leur était imposé était plus dur; ils composaient la caste

agricole ou ouvrière, la classe des paysans et des serfs. Cet état de choses s'est présenté chez les nations les plus diverses. On l'a observé aux îles Serwatty, comme en différents archipels de la Polynésie, en Afrique, comme chez certaines nations du nouveau monde. Mais il s'est surtout produit dans la race indo-européenne, à laquelle une supériorité intellectuelle assura presque partout la domination sur les autres races. Les tribus aryennes soumirent les peuplades dravidiennes et les maintinrent par des lois rigoureuses, sanctionnées plus tard d'un préjugé puissant, à l'état de caste inférieure de laboureurs (*Vaiçyas*), et d'ouvriers (*Çoudras*). Le blanc, qui sentait la supériorité de sa race, évitait soigneusement de se mêler avec des hommes d'une autre peau que la sienne. Car la caste reposait, surtout chez l'Arya, sur la différence de caractères physiques. En sanscrit, le mot *varna*, qui signifie proprement *couleur*, est pris avec l'acception de caste. Les peuples de même souche que les Aryas apportèrent en Europe un pareil orgueil du sang. Les Francs, quoique se distinguant peu, par la race, des Gaulois, constituèrent cependant, dans notre pays, une caste supérieure et guerrière qui a été l'origine de la noblesse. En Russie, en Pologne, le servage dut aussi son origine à des conquêtes, et celles-ci consacrèrent, en Scandinavie, la division en esclaves, en paysans et en nobles, à laquelle on chercha, comme on l'avait fait chez les Hindous, à donner ensuite une origine primordiale et divine. Cet orgueil du sang, qui s'oppose à tout mélange entre des races diverses, est encore un des caractères de la race anglo-saxonne, où s'est conservé avec le moins d'altération l'ancien génie germanique. Population énergique et hautaine, les Anglais, descendants des Anglo-Saxons, partout où ils se trouvent en présence d'une race différente de la leur, s'en tiennent soigneusement séparés, alors même qu'ils la dominent. Établis en Amérique, ils montrent pour les races américaines et nègres une aversion bien plus prononcée que celle qui existe, pourtant déjà fort développée, entre les colons français ou espagnols et les populations qu'ils ont subjuguées.

Cependant, par l'action du temps, ces distinctions de

castes s'effacent ou s'atténuent fortement; des unions d'abord isolées entre les races différentes, se multiplient, et l'aversion diminue par le contact ou la fusion. Alors ces guerres terribles d'extermination, qui ont été plus d'une fois cause de la destruction de races entières, cessent, et des nations nouvelles, nées du mélange, apparaissent souvent avec un génie propre, rajeunies par cette infusion de sang étranger. Cet état de choses se produit d'autant plus que la distance qui sépare les races est plus faible. En Europe, où la conquête avait d'abord parqué, en castes distinctes, des populations également intelligentes, la division par castes était un fait tout politique qui disparut avec les progrès de l'égalité et les tendances démocratiques. Mais dans le nouveau monde, où les Européens se sont trouvés en face d'une race fort au-dessous d'eux et dont les instincts étaient opposés à leurs habitudes, la fusion a été presque impossible; la race inférieure a dû disparaître; et l'on voit en effet les populations indigènes s'éteindre peu à peu dans l'Amérique du Nord, la Polynésie, l'Australie. La différence d'habitudes constitue les conquérants et les vaincus en un état d'hostilité permanente, et si ces derniers vivaient de la chasse et de la guerre, les vainqueurs, qui se réservent naturellement ce privilége et ne veulent point avoir à souffrir de leurs attaques, exterminent tous ceux qui refusent de se soumettre à l'élève des bestiaux ou au travail des champs.

Les habitudes de brigandage et de vol semblent en effet attachées à certaines populations ou du moins résulter de la condition faite par certains pays aux habitants. L'antiquité nous signale déjà, comme vivant de brigandage, des peuples, de plusieurs cantons de l'Illyrie, de l'Espagne, de l'Asie, où l'on voit se perpétuer aujourd'hui de semblables désordres. C'est que le brigandage n'est autre chose que la guerre sous sa forme originelle et avec son caractère sauvage. La tribu guerrière n'est qu'une bande de brigands, et le droit des gens n'existant pas, rien ne met de bornes à la férocité des combattants. Plus les peuples se civilisent, plus les guerres perdent de fréquence et de sauvagerie; elles deviennent non plus des moyens de déprédation, mais une façon de décider

des querelles que la conciliation ne peut calmer, de vider des intérêts qui sont en lutte, d'arrêter des traités qui garantissent ensuite la sécurité. Aussi voyons-nous la propriété des femmes, des enfants, puis des biens, graduellement arriver à être respectée chez les peuples modernes. En dehors du combat, il n'y a plus rien de cette animation, de ces passions qui font les ennemis implacables. Dans le principe, tout le monde prenait les armes, les femmes même, comme cela existait chez certains peuples de l'antiquité, par exemple, chez plusieurs tribus éthiopiennes, au dire de Diodore, comme cela a lieu encore dans le Dahomey, disputaient aux hommes l'honneur de combattre et ne se montraient pas moins acharnées que leurs époux. Quand la guerre commença à être réglée, le soldat fut, au moins temporairement, un homme à part dans la nation, celui qui était chargé par état de combattre. Le simple citoyen ne fut plus dérangé de ses travaux et n'eut pas à tout moment à courir aux armes. C'est alors que disparurent toutes ces coutumes atroces qui ne se présentent que là où la guerre est la condition d'existence de la société, où l'homme ne respire que le carnage et met sa plus grande gloire à verser le sang ennemi. C'est à ces coutumes qu'appartiennent divers usages dont la généralité, chez certaines tribus, en fait pour ainsi dire un caractère de race, tels que, celui de scalper, pratiqué chez toutes les tribus indiennes de l'Amérique du Nord, d'émasculer, propre aux peuples noirs de l'Abyssinie et de l'Afrique orientale, d'amonceler à l'entrée des maisons, comme de glorieux trophées, les têtes et les ossements des ennemis, ainsi que cela se pratique chez une foule de populations malayo-polynésiennes. Chez les Abung de Sumatra, chez les Nagas de l'Assam, chez les Koukis qui habitent au nord-est de Chittagong, de même que cela nous est rapporté, par Strabon, des habitants de la Carmanie, nul ne peut se marier qu'il n'ait rapporté les têtes d'un certain nombre d'ennemis.

Ainsi, à l'origine, l'état de guerre était presque l'état normal, et tous les maux que la guerre entraîne, faisaient partie de la condition habituelle de l'homme. Cette guerre prenait des caractères différents, suivant le génie et les instincts des

races. Tantôt ce n'étaient que de simples querelles vidées par plusieurs; tantôt c'étaient des incursions ayant pour objet des déprédations ou des conquêtes ; tantôt des défenses légitimes. Entre les races humaines, les unes nous apparaissent plus belliqueuses et plus entreprenantes que les autres, plus féroces au combat ou plus implacables dans les haines, plus jalouses de leur indépendance ou plus vivaces dans leur ressentiment. Mais si ces caractères entrent fréquemment dans la physionomie de toute une race, on les voit aussi séparer simplement des populations voisines d'une origine quelquefois commune et même d'une civilisation souvent analogue. C'est ce que remarque judicieusement un savant voyageur, M. J. D. Hooker, à propos de trois populations de l'Himalaya, qui vivent pourtant dans une condition semblable, les Lepchas, les Ghorkas et les Boutaniens. Les premiers sont timides et paisibles ; les seconds sont braves et belliqueux ; les troisièmes sont querelleurs et poltrons. Il faut donc chercher la cause de ces diversités morales ailleurs que dans la race, ailleurs que dans la condition sociale. Toutefois, il est à noter que plus une race est pure, plus il y a de ressemblance morale entre ses membres ; que plus une race est mêlée, plus on observe de diversité entre les caractères.

La famille ayant été l'origine de la tribu, et le père exerçant l'autorité sur les siens, on comprend que, dans la tribu, toute l'autorité appartînt au chef, qui représentait le père de famille; telle était et telle demeure l'organisation politique des tribus du nouveau monde dans l'un et l'autre continent. Chez les Arabes encore divisés en tribus, toute l'autorité appartient au *cheikh* ou *ancien*, et, de même chez les Écossais, le *laird* commandait au clan. Tant que la tribu garde son indépendance, tant que son genre de vie ne comporte pas un lien social bien étroit, le pouvoir du chef est très-restreint. Chez les tribus des bords de l'Amazone, il a des limites fort étroites. Chez la plupart des peuplades indiennes de l'Amérique du Nord, les *sachems* étaient fort loin d'avoir une autorité absolue sur les hommes de la tribu. Dans la Polynésie, l'autorité du chef avait beaucoup plus

d'extension, et l'institution du *tabou* lui donnait une puissance toute particulière.

Chez ceux des peuples sauvages ou plutôt barbares qui présentent déjà une organisation sociale, l'autorité du chef n'est plus tempérée par la nécessité de ne rien faire qui déplaise à la tribu; elle devient plus absolue et dégénère promptement en tyrannie. Ainsi, tandis que les tribus de l'Amérique du Nord gardaient, sous la conduite de leurs *sachems*, toute leur indépendance, les Mexicains et les Péruviens, parvenus à un état beaucoup plus avancé de civilisation, étaient soumis à l'autorité absolue de leurs caciques ou de leurs incas. La plupart des peuples asiatiques de race jaune ou de race blanche gémissent sous le joug de la volonté capricieuse et souvent cruelle d'un autocrate. En général, le degré de puissance dont est revêtu le monarque, et surtout l'arbitraire de ses lois et de ses ordres, tiennent à l'état moral de la population. On ne saurait y voir précisément un caractère, de race ni une forme sociale correspondant à certaines phases, à certains étages de la civilisation. Un même peuple peut passer par des formes de gouvernement très-différentes. Suivant que le sentiment de l'indépendance se réveille en lui, ou qu'il sommeille, ce peuple secoue l'autorité absolue ou s'y soumet sans murmurer. L'autorité d'ailleurs est fréquemment le résultat de la conquête, et le souverain est un vainqueur qui ne voit dans ses sujets qu'un peuple soumis par ses armes et livré à son bon plaisir. On s'explique donc l'extrême diversité d'états politiques que l'on a observée de tout temps entre des populations de même race, souvent voisines, ou chez une même population, aux diverses époques de son histoire. Toutefois, il faut reconnaître que c'est seulement chez les peuples très-abrutis, et par conséquent placés assez bas sur l'échelle sociale, que l'on a rencontré ces gouvernements tyranniques, sanguinaires et stupides, où le peuple n'est qu'un instrument destiné aux amusements et aux projets insensés d'un seul; tel est le spectacle, par exemple, que nous offrent les nègres de la Guinée. Dans le Dahomey, l'autorité du chef s'exerce sur ses sujets comme sur un troupeau d'esclaves, [toujours tremblants devant sa

colère et décimés par ses guerres sanglantes, ses exécutions atroces, ou accablés par les travaux qu'il leur impose. Chez les populations chrétiennes et civilisées, au contraire, le sentiment de la dignité humaine s'oppose, même quand la loi n'est pas suffisamment protectrice, à un exercice aussi barbare de l'autorité; moins le peuple est abruti, plus il a de moralité, de lumières, moins il supporte un pouvoir qui ne repose pas sur la justice et qui ne s'exerce pas au profit de la nation.

Il est incontestable aussi que le climat a sur le mode de gouvernement une influence notable, parce qu'il exerce un effet immédiat sur le caractère des individus. Dans les contrées chaudes, sous une atmosphère énervante où tout porte à la mollesse et à l'oisiveté, l'âme n'a pas cette énergie et cette force de volonté nécessaires à un peuple qui veut être libre. Sous un climat âpre et froid, au contraire, le caractère acquiert plus d'énergie et le corps plus d'activité. Les passions sont moins violentes et laissent à la raison un plus libre exercice. Dans les contrées brûlantes, les instincts sont impétueux, et l'on passe d'un extrême abattement à un état d'exaltation qui produit des révolutions, des soulèvements, mais qui ne sauraient fonder l'indépendance. Bien au contraire, ces crises violentes amènent des représailles; et dans ces luttes acharnées, le pouvoir d'un seul, même tyrannique, apparaît comme un bienfait, ou est accepté comme une nécessité.

Ces considérations nous expliquent aussi l'indépendance naturelle des populations des montagnes, soumises à une vie plus rude que les habitants des plaines; elles nous font comprendre comment un peuple libre peut tomber dans l'abaissement et revenir au pouvoir absolu, quand le besoin de jouissances matérielles, le luxe, le faste, ou la débauche ont énervé son caractère, comme cela était arrivé dans la Grèce et à Rome pour les classes libres.

Tous ces faits appartiennent à l'histoire, et ils cessent d'être du domaine de l'ethnologie, qui lui sert d'introduction. Mais ces distinctions qui viennent d'être établies entre le génie des différentes sociétés tendent à s'effacer. Les carac-

tères tranchés des races vont s'affaiblissant, les mélanges et les croisements se multiplient. Les races tout à fait inférieures disparaissent comme les langues élémentaires et bornées, comme les formes primitives de l'état social, comme les superstitions du fétichisme, comme les fables du naturalisme antique. Le sol tend à s'uniformiser. L'homme arrive graduellement à transporter d'un bout du globe à l'autre les mêmes animaux et les mêmes plantes, tandis qu'il détruit les espèces végétales et zoologiques qui lui sont inutiles et nuisibles.

Tout marche donc vers l'uniformité; mais cette tendance, à quelque rapprochement qu'elle conduise les peuples, trouvera toujours dans le climat des barrières qu'on ne pourra tout à fait franchir. La race métisse qui sortira sans doute un jour du croisement de tous les peuples civilisés, ne pourra échapper aux influences de climats et, par suite, aux différences de productions et de besoins. La variété des caractères tiendra lieu de l'antique opposition du génie des races, et, quelque fréquentes que soient les relations, il est impossible que les langues fassent place à une langue universelle, qui, si elle existait, ne pourrait elle-même échapper aux altérations locales. Cependant, malgré la grandeur des obstacles qui s'opposent, même dans l'avenir le plus lointain, à la fraternité des peuples, on ne peut nier que, depuis ces derniers âges, bien des progrès ne se soient accomplis et qu'on ne s'éloigne rapidement de l'état primitif. L'histoire n'est, en réalité, que la disparition graduelle, bien que souvent intermittente, de cette sauvagerie, de cette barbarie que nous trouvons à la base même des races les plus intelligentes. On ne peut déterminer quel a été le point de départ de la société humaine en Asie, où les traditions et les faits font aller chercher son berceau. On peut seulement constater qu'aux âges les plus reculés, elle était dans un état qui est sensiblement le même que celui des populations les moins avancées du globe. L'étude de la terre, envisagée dans ses productions, ses animaux et ses habitants, est donc l'introduction naturelle à l'histoire. L'homme est l'enfant de la nature; il la réfléchit d'abord

tout entière, et ne s'en détache que lentement quand il apprend à la maîtriser. La nature est donc son premier berceau; en esquisser l'histoire, c'est raconter celle de ses premiers jours. Et comme nos destinées dépendent constamment de nos premiers instincts, il faut, pour assigner à l'homme le but auquel il tend, avoir préalablement bien reconnu son point de départ.

CHAPITRE XI.

PREMIERS BESOINS DE L'HOMME.

ARMES ET USTENSILES DES PREMIERS HOMMES. — VÊTEMENTS. — NOURRITURE. — HABITATIONS. — MOYENS DE TRANSPORT. — CONCLUSION GÉNÉRALE.

Armes et ustensiles des premiers hommes.

J'ai montré au chapitre précédent comment avait pris naissance la société humaine, et fait assisté pour ainsi dire à la formation des tribus livrées à la vie chasseresse, pastorale ou agricole. Toutes ont été forcées de se défendre comme de se nourrir; les premiers besoins à satisfaire entraînèrent l'usage d'armes et d'ustensiles. Les armes sont un moyen de se procurer des aliments, aussi bien qu'une invention indispensable pour la guerre; autrement dit, à l'origine, les engins représentent à la fois des armes offensives et des instruments servant à préparer la nourriture, et même les outils que l'on emploie pour couper le bois, gratter la terre et opérer les premiers essais de culture. Le sauvage tue le gibier avec la même flèche qu'il lance à son ennemi; il découpe sa proie avec le même instrument tranchant dont il frappe dans les combats.

Ces armes, ces engins primitifs, sont fabriqués d'abord de la manière la plus simple. Ce sont des pierres dures

effilées aiguisées en pointe, et attachées à un manche de bois ou par des racines filiformes, les ligaments que fournit l'écorce des arbres, ou par une corde faite avec les tendons des animaux; tels sont encore les *tokis* des indigènes de la Nouvelle-Zélande. Les nombreuses haches de pierre découvertes sur le sol de l'ancienne Gaule prouvent que les habitants de ce pays ont fait, à une certaine époque, usage de pareilles armes, qui se rencontrent d'ailleurs dans toute l'Océanie et dans les deux Amériques, chez les peuples les plus barbares. Chez les peuples chasseurs, la dépouille du gibier donne les moyens de façonner une sorte de corde; chez les peuples pêcheurs, les arêtes des poissons sont transformées en armes, en pointes de lance, en dards. Chez les peuples agricoles, les plantes textiles et les bois durs fournissent de préférence les moyens d'attache pour les engins et les ustensiles.

Les armes les plus simples sont la lance ou la pique, formée d'un long bâton aiguisé, garni d'une pointe, d'un roseau effilé, d'une épine, d'une défense d'animal, etc., et qui se manœuvre à la main en vue de percer; la massue ou casse-tête, qui est tantôt faite toute d'un bois dur, et tantôt comme le *tomahawk* des Indiens de l'Amérique du Nord, est une pierre taillée, fixée dans un manche. Mais l'homme éprouva bientôt le besoin d'atteindre sa proie de loin et de frapper son ennemi sans en être approché; de là l'invention des armes de jet. Le sauvage ne fit d'abord que lancer son dard, qui devenait ainsi la *zagaie* ou le javelot. Cette arme, si simple de jet, se trouve chez la plupart des tribus du Soudan. Chez ces peuples, comme au temps de Diodore de Sicile, le guerrier n'a pour armes que deux ou trois lances de jet: l'historien grec nous représente en effet les Libyens comme n'ayant d'autre défense à la guerre, que trois piques qu'ils tiennent d'une main et des pierres qu'ils portent dans un sac de cuir. L'épieu, qui resta jusqu'au moyen âge une arme de chasse contre le gros gibier, est, chez plusieurs tribus nègres, le seul engin de chasse, et on les voit souvent avec cette arme attaquer et tuer le crocodile. Le javelot, comme arme de guerre, était usité chez les Romains, et il se con-

serva surtout parmi les peuples cavaliers, à cause de la facilité de son maniement à la main. D'autres tribus lançaient simplement des pierres; mais afin de leur imprimer un mouvement plus rapide et plus prolongé, on inventa la fronde, arme qu'excellaient à manier les insulaires des îles Baléares. Cette invention conduisit bientôt à celle d'un procédé pour lancer le javelot plus loin qu'on ne le pouvait faire avec la main. Tandis que les uns se bornaient à appuyer l'extrémité du javelot raccourci, de façon à devenir une flèche, sur le bout d'une pièce de bois projetée en avant, à l'aide d'un manche, comme nous le montre la *palheta* des Indiens Purupuru des bords de l'Amazone, ou sur une crosse concave, comme cela se pratique pour le *nga-wa-onk* des Australiens, d'autres, plus avancés, imaginèrent l'arc. Cette arme subit tous les perfectionnements qu'amenèrent les progrès de l'industrie humaine jusqu'au moment où les armes à feu vinrent en remplacer définitivement l'emploi.

Certains peuples sauvages, qui n'avaient point inventé l'arc, se bornèrent à lancer leur massue; mais ensuite cette arme, dont on avait pu observer tous les genres d'effets, suivant la manière dont elle était lancée, reçut une forme qui lui donna une puissance de retour à son point de départ. Et voilà comment fut inventé le *boumerang* ou *kiley* des indigènes de l'Australie; c'est un morceau de bois recourbé, long de moins d'un mètre, et qui, lancé, décrit une courbe parabolique, avec une incroyable rapidité.

Le besoin d'obtenir une direction assurée pour les flèches, fit ajouter à leur extrémité des barbes et des plumes, qui servaient en même temps à leur ornement; car l'homme éprouve autant le besoin d'orner ses armes et ses ustensiles, que sa propre personne. L'adresse et le goût des différents peuples se sont exercés dans ces décorations d'armes qui amenèrent, pour chaque tribu, des variétés de forme, et contribuèrent à multiplier les différents engins.

Tant que l'usage et le travail des métaux n'eurent pas été découverts, les armes demeurèrent exclusivement faites avec le bois, la pierre taillée, les os aiguisés des animaux ou les arêtes de poisson; tel était le genre d'armes dont se ser-

vaient encore les Sarmates au temps de Pausanias. « Ces peuples, écrit le voyageur grec, n'ont ni mine de fer, ni moyen de se procurer ce métal ; ils y suppléent de la manière suivante : ils mettent à leurs lances des pointes d'os ; leurs arcs sont en bois de cormier, ainsi que leurs flèches qui sont aussi armées d'os. » (*Attic.*, chap. XXI.)

Afin de rendre ces flèches plus terribles, plusieurs tribus, notamment celles du nouveau monde, en empoisonnaient l'extrémité en les trempant dans un suc végétal dont elles avaient reconnu les propriétés vénéneuses. L'emploi des flèches, et en général des armes de jet, amena l'usage des cuirasses. On se couvrit le corps de peaux épaisses pour se préserver des traits de l'ennemi ; de là, chez les Grecs, l'égide ou peau de chèvre, dont l'usage remontait à une époque si reculée, qu'on en attribuait l'invention à une déesse, Minerve. Les peuples plus adonnés à la culture qu'à la chasse, ou du moins chez lesquels le bois était plus abondant que le gibier, se façonnèrent des cuirasses et des boucliers, comme le font les Australiens, d'écorce d'arbre. La nécessité de se défendre la tête conduisit à l'emploi du casque, qui n'était dans le principe qu'une peau d'animal disposée en coiffure, ainsi que le rappelle l'étymologie du nom latin *galea*, casque. Au temps de Strabon, les Albaniens et les Ibériens ne connaissaient point encore d'autres casques ; les Roxolans et la plupart des peuples de la Scythie faisaient usage de casques et de cuirasses faits du cuir de bœuf, qui leur servait également à recouvrir leurs boucliers d'osier.

Les armes naturelles que le Créateur a données aux animaux, furent aussi parfois empruntées par l'homme qui en avait fait sa proie. Chez plusieurs peuplades, les défenses de pachydermes, les dents des carnassiers, les griffes dont sont pourvues leurs pattes, servent à armer les traits. Les Macus des bords de l'Amazone fabriquent leurs arcs et leurs flèches avec des défenses de sanglier, qui leur servent aussi à creuser la terre ; et les indigènes de l'Australie mettent pour pointes à leurs dards des dents de kangourou.

Chez certaines tribus de l'Amérique, les cuirasses et les

casques deviennent de véritables vêtements de guerre, où la coquetterie s'épuise en ornements de toute sorte.

La découverte de l'usage et du travail des métaux fit faire un progrès notable aux peuples chez lesquels elle eut lieu. En Asie, cette invention remonte à la nuit des temps. Les Hébreux l'attribuaient à un personnage antéhistorique, Toubal Caïn. Toutefois, il ne faut pas s'exagérer l'état d'avancement où se trouvaient les populations qui travaillaient les métaux. Les anciens nous représentent les Massagètes, qui étaient pourtant plongés dans un grand degré de barbarie, comme étant en possession d'instruments de métal; et chez les tribus de race ougrienne, le travail des mines a certainement pris naissance dans un état social peu avancé. On trouve dans l'Oural et l'Altaï des traces d'anciennes exploitations qui pénètrent quelquefois la terre à plus de 30 mètres de profondeur. Certaines populations nègres savent aussi travailler les métaux, sans que pour cela elles aient atteint la civilisation véritable.

Cependant, il est incontestable que le travail des métaux a été un puissant agent de progrès, et c'est en effet précisément chez les populations les plus anciennement civilisées que nous voyons l'origine de cette invention remonter le plus haut.

L'histoire de l'invention du travail des métaux est du reste entourée de fables chez tous les peuples de l'antiquité. Presque toujours le prétendu inventeur n'est que la personnification du feu qui est l'agent naturel de ce travail; tel est le Twachtri des Védas, l'Héphaestos des Grecs, le Vulcain des Latins.

Les peuples pêcheurs apportent dans la fabrication de leurs engins de pêche le même soin et bientôt la même adresse que les peuples chasseurs et guerriers en mettent pour la préparation de leurs armes. L'intelligence humaine, concentrée dans l'observation des moyens de mieux assurer l'acquisition du gibier, déploie ces mêmes ressources qui nous frappent chez les animaux sauvages qui sont à la poursuite de leur proie. Des peuplades aussi grossières que les Eskimaux et les nègres riverains du lac Ngami, ont inventé

une sorte de ligne ou de harpon des plus ingénieux pour prendre, les premiers, des cétacés; les seconds, des hippopotames. Les voyageurs ont admiré l'adressé et les ressources qu'apportent les populations sibériennes dans la fabrication des piéges qui leur servent à prendre les animaux à fourrure.

Tandis que la vie de chasseur et de guerrier développe l'adresse à fabriquer des armes, des engins et à s'en servir, la vie pastorale conduit à la fabrication de plus nombreux ustensiles. Le besoin de conserver le lait ou la chair des animaux amène à façonner des vases. On se sert d'abord de fruits secs et creusés, de larges feuilles, puis de paniers tissés; mais aux calebasses, aux corbeilles succèdent, après la découverte des métaux, les vases de bois creusés et polis avec des instruments tranchants. La terre, en se séchant, fournit aussi une substance plastique qui donne naissance, entre les mains de l'homme, à des poteries que l'on rencontre chez certains peuples faites simplement de pierres creusées. Aussi, tandis que les peuples les plus sauvages, tels que certaines tribus nègres de l'Afrique et les peuplades australiennes, ne connaissent que des calebasses pour vases et des corbeilles pour meubles; tandis que les tribus les moins avancées de l'Amérique du Nord, telles que les Schoschones, faisaient bouillir les poissons et la viande dans de petites corbeilles faites d'osier ou de racines, les tribus les plus avancées qui cultivent le maïs se servaient, comme nos ancêtres les Gaulois, de poteries; et chez les populations pastorales primitives de l'Hindoustan et de la Grèce, les vases de bois taillé et tourné étaient déjà en usage. L'homme prit généralement pour la matière de ses ustensiles, celle qu'il trouvait le plus en abondance dans le pays qu'il habitait; et, suivant que l'argile plastique, que la pierre dure, ou que le bois prédomina, il façonna de préférence ses vases avec ces différentes matières.

Le feu, du reste, tant que les métaux n'eurent point été inventés, fut le principal moyen de travailler le bois. C'est de la sorte que les tribus de l'Amérique du Nord abattaient les arbres; c'est par l'incendie que les indigènes de l'Hin-

doustan éclaircissent les jongles, et la cendre du bois brûlé leur sert à fertiliser le sol. C'est encore à l'aide du feu que les insulaires de la Polynésie creusaient les troncs d'arbres qui entrent dans la fabrication de leurs pirogues. La nécessité de remuer le brasier et les cendres donna aussi naissance à des instruments spéciaux, comme l'*agakwut* des Indiens de l'Amérique du Nord. La culture du sol était, dans le principe, si peu de chose chez les populations agricoles, qu'il suffisait de remuer la couche de terre superficielle avec un pic, un grossier hoyau, ou une pierre aiguisée sur laquelle on appuyait, pour préparer la terre à recevoir la semence. La culture ne prit naissance, en effet, que dans des contrées dont l'extrême fertilité ne rend pas nécessaires un travail pénible et un labour profond. Cette culture superficielle du sol a été rencontrée chez tous les peuples agricoles faiblement civilisés, tels que les Arabes du nord de l'Afrique, ou les populations de souche dravidienne de l'Hindoustan. Les instruments aratoires se présentent donc toujours peu perfectionnés à l'origine, et ils suivent les progrès des autres ustensiles.

Vêtements.

L'homme éprouve le besoin, pour se garantir des intempéries de l'air et se défendre contre les épines, les insectes et, en général, toutes les causes qui peuvent blesser son corps, de se couvrir; autrement dit, des vêtements lui sont nécessaires. Ces vêtements sont fournis, tantôt par les feuilles et l'écorce des arbres, dont l'homme apprend bien vite à tisser les filaments, tantôt par la peau des animaux qu'il a tués à la chasse, ou qu'il est parvenu à domestiquer. Mais, quand même, par suite de la chaleur du climat, l'homme n'éprouve pas le besoin de se défendre contre le froid, il se couvre encore de quelques vêtements, dans le but de se parer; car l'instinct de la parure est tout aussi naturel à l'homme sauvage qu'à la femme civilisée. Plusieurs peuplades, telles que les Catauixis et les Purupurus des bords de l'Amazone, qui vont complétement nus, s'ornent cependant d'anneaux

les bras et les jambes. Les Dayaks de Bornéo, qui ne portent également aucun vêtement, ont une passion pour les ornements, et se chargent de pierres d'agate, de bijoux d'or et d'anneaux de cuivre.

Tel est ce besoin de parure, que certains peuples sauvages cherchent à le satisfaire au détriment de leur propre corps. On a vu plusieurs tribus indiennes de l'Amérique du Nord, comme jadis les Huns, se déformer la tête, s'aplatir le crâne, dans le but de se donner un aspect plus martial et plus noble.

Les Botocudos du Brésil ont dû leur nom à la singulière coutume de s'introduire dans la lèvre inférieure et les oreilles de larges disques de bois. Les insulaires de l'île de Pâques s'allongeaient démesurément les oreilles. Mais ce qui prouve avec le plus d'évidence le besoin que l'homme a de s'orner, besoin qui est en même temps celui de se distinguer, c'est l'usage si répandu chez les peuples sauvages de se peindre le corps, d'y pratiquer des incisions et des piqûres. Déjà, dans l'antiquité, nous voyons une des populations de la Calédonie devoir le nom de Pictes, c'est-à-dire *peints* (*picti*) à cet usage. Pline nous apprend que les Daces et les Sarmates se peignaient des figures sur le corps. L'usage du *henné* (*lawsonia inermis*) pour se colorer les cheveux, les ongles, est encore fort répandu chez les femmes. Les tribus de l'Amazone se distinguent par les marques de couleur qu'elles se font aux lèvres et sur le corps. Afin de rendre ineffaçables les couleurs appliquées sur la peau, l'idée vint à un grand nombre de peuplades de pratiquer des piqûres dans la peau, pour y introduire la matière colorante, fournie généralement par des plantes. C'est ce que l'on appelle le tatouage par piqûre qui existait chez une foule d'insulaires de la Polynésie et de la Malaisie. On l'a retrouvé aussi chez certaines tribus tongouses, qui s'introduisent dans la peau des couleurs et du charbon pulvérisé, comme le font aussi les Néozélandais. D'autres peuplades de la Polynésie, et notamment les indigènes des îles Viti, Marquises et de la Nouvelle-Zélande, pratiquent un tatouage bien plus profond ; ils se font des incisions sur la figure et le corps, y

introduisent des matières colorantes, des plantes corrosives, et finissent par produire sur la peau de véritables dessins faits souvent avec beaucoup d'art, et qui deviennent pour ceux qui les portent un moyen d'indiquer leur rang, leur famille et leurs exploits. Chez les Australiens, à chaque période solennelle de la vie, le tatouage se complique de quelques nouveaux dessins.

Un autre usage qui se rattache encore aux opérations pratiquées sur le corps, comme moyen de se reconnaître, est la circoncision, dont l'emploi a pu aussi avoir pour origine un développement incommode du prépuce. Cette coutume remontait chez les Égyptiens à une haute antiquité; elle leur fut sans doute empruntée par les Hébreux, à moins qu'elle n'ait eu aussi chez eux un caractère national. La pratique de la circoncision, consacrée par la loi de Moïse, puis par l'islamisme, a dû à cette circonstance une grande extension. Chez les populations chamitiques, elle pourrait bien avoir un caractère ethnologique, et son existence fournirait alors un moyen de constater la filiation des populations. Diodore de Sicile signale l'usage de la circoncision chez les Troglodytes nomades de l'Afrique. On en a retrouvé l'emploi chez les Cafres et les Damaras, qui la pratiquent tous sans exception, quoiqu'ils ne se rendent point compte de l'origine de cette coutume et n'aient à cet égard aucune tradition. Dans toute l'île de Madagascar, la circoncision est aussi usitée, sans devoir son établissement au mahométisme. Cette même coutume s'est retrouvée chez les tribus de l'Australie méridionale; et chez celles où la circoncision n'est pas en usage, elle est remplacée par un rite bizarre qu'Eyre a décrit sous le nom de *Wharepin*, et dans lequel on épile le pubis. Ce mode de circoncision rappelle celui qui est encore usité chez les Bédouins de l'Arabie et qui porte le nom de *salkh*. Il est fort distinct de la circoncision mahométane ou *taharah*, et son origine date si bien du paganisme antéislamique, qu'il a été même, au temps des Wahabites, interdit par les musulmans sous peine de mort. Dans le salkh, on écorche la peau depuis l'ombilic et le pubis jusqu'aux cuisses, en dépouillant complétement les parties sexuelles.

Ce fait, signalé par M. Richard Burton[1], est un nouvel indice en faveur d'une parenté originelle des races sémitique, chamitique et australienne.

Les vêtements sont si bien, chez une foule de populations sauvages, plutôt un moyen de s'orner qu'un résultat du besoin de se couvrir, que chez certains peuples, tels que les Papous, les chefs seuls portent des nattes en feuilles de bananier, teintes de brillantes couleurs, tandis que tous les autres sont complétement nus. C'est surtout la tête que l'homme aime à décorer, parce que c'est la partie la plus en vue. Il est peu de populations sauvages ou barbares qui ne s'ornent le front et la chevelure de plumes ou d'une coiffure plus ou moins apparente. Les bracelets, les colliers de graines, de dents d'animaux, de pierres, sont tous portés, chez les peuples sauvages, par les hommes aussi bien que par les femmes. Celles-ci cependant, par un sentiment de pudeur qui s'éveille et se développe avec la civilisation, se couvrent généralement les parties que la décence nous fait cacher; mais chez les tribus les plus grossières, ce sentiment est inconnu, et le pagne, qui est le premier vêtement auquel la pudeur fasse recourir, n'est pas même en usage. Chez les populations qui vont complétement nues, la peau acquiert d'ailleurs une épaisseur qui la rend moins sensible aux influences extérieures; elle cesse alors d'être sujette à une foule de mouvements et de modifications que nos vêtements servent à dérober. En un mot, le sauvage est moins nu sans vêtements, que l'Européen déshabillé. La simplicité des mœurs tient d'ailleurs lieu de la pudeur, et ne fait pas naître des idées que nos vêtements ont pour objet d'écarter. Deux mobiles ont donc déterminé chez l'homme la multiplication des vêtements, le désir de s'orner et le besoin de se couvrir. Chez les peuples dont le goût pour la parure est le plus prononcé, ces vêtements ont dû être souvent plus nombreux et plus recherchés qu'il n'était nécessaire. C'est ce que l'on observe chez les nègres de la Sé-

1. *Personal narrative of a pilgrimage to El-Medinah and Meccah*, t. III. p. 80 (London, 1855).

négambie et de la Guinée, pays où l'extrême chaleur rendait l'emploi des vêtements moins indispensable que dans des contrées telles que l'Afrique australe, l'Australie, l'Amérique du Nord, où l'on a rencontré cependant des populations à peine vêtues. Le besoin de se vêtir rend l'homme ingénieux pour adapter son costume aux conditions climatologiques particulières dans lesquelles il se trouve. Ainsi, dans les déserts brûlants où le rayonnement du calorique est extrême, l'homme préfère à tout autre vêtement un simple manteau blanc, comme le *bournous* des Arabes de l'Afrique, ou le *poncho* des Indiens de l'Amérique du Sud, qui le défend des ardeurs du soleil sans lui communiquer une trop grande chaleur. Au contraire, dans les contrées très-froides, l'homme est plein d'inventions pour se façonner des vêtements chauds qui le garantissent contre l'extrême humidité; telle est, par exemple, la propriété de l'*okonch* des Tuskis ou Tchouktchis, fait avec les intestins de baleine ou de veau marin, et qui est si précieux pour sa complète imperméabilité. En général, le Créateur a placé près de l'homme les animaux qui peuvent lui fournir les vêtements qui conviennent le mieux au climat sous lequel il vit. Et de même que le poil de chameau fournit à l'Arabe un feutre précieux dont il fait une étoffe qui sert, tantôt à le couvrir, tantôt à envelopper les objets qu'il veut préserver, la laine de la vigogne servait aux Péruviens à se fabriquer des manteaux pour se défendre contre le froid sur les hauteurs des Andes; de même que le Groënlandais emprunte aux phoques et aux cétacés la peau qui doit le mettre à l'abri des frimas et de l'eau, le Lapon trouve dans le cuir du renne un vêtement excellent contre le froid.

Dans les régions boréales où la rigueur du froid enlève aux extrémités la souplesse qui caractérise, au contraire, le main et le pied chez les races des contrées tropicales, on se trouve dans la nécessité de se couvrir ces parties du corps, et des vêtements inconnus à la plupart des populations sauvages deviennent alors en usage; tels sont les gants, les bottes, les chaussures fourrées des Eskimaux, des Samoïèdes et des Lapons. La nécessité de marcher sur un sol toujours

gelé, où le pied glisse aisément, a donné aussi naissance aux patins, ingénieuse invention que les peuples plus méridionaux ont ensuite empruntée aux populations boréales. Les Indiens de l'Amérique du Nord ont des chaussures faites de peau de buffle préparée par un procédé particulier, les *moccassins*, dont l'excellence pour préserver de l'humidité l'emporte sur toutes les inventions faites dans le même but par les Européens. Mais ailleurs que chez les populations des régions froides, les chaussures et les gants sont la marque exclusive des nations civilisées. Tout au plus voit-on apparaître dans les contrées chaudes, afin de préserver la plante du pied, les sandales qui laissent aux orteils leur liberté et leur souplesse. Les nègres de la Guinée, si avides d'ornements, en ignorent encore complétement l'usage, qui gênerait d'ailleurs leurs mouvements et enlèverait à leurs mains, et surtout à leurs pieds, cette adresse qui supplée à la grossièreté des instruments et des ustensiles dont ils se servent.

C'est qu'en effet la vie sauvage développe certains sens qui s'émoussent au contraire dans la vie civilisée.

Si notre goût se raffine de jour en jour davantage pour les aliments, si notre oreille devient plus délicate pour la musique, si nous acquérons plus de coup d'œil pour les arts, nous perdons par contre, peuples européens, la finesse de l'ouïe, de l'odorat, qui au contraire acquièrent une puissance extrême chez les peuples sauvages. Notre œil est apte à saisir des nuances de couleur et des règles de goût, des principes esthétiques, mais notre vue n'est plus ce regard perçant et dont la portée est si sûre, de l'homme du désert ou de l'habitant des forêts. Notre toucher, borné à la main, n'a plus ce tact qui donne au sauvage des facultés surprenantes. L'Indien de l'Amérique du Nord reconnaissait jadis, en approchant l'oreille de la terre, le bruit fait par les pas d'une tribu ennemie qui passait à une distance considérable. Dans les *Pampas*, le gaucho sait retrouver son chemin au milieu d'une vaste plaine couverte d'herbe où l'œil ne rencontre aucun point de repère. Et dans les déserts de l'Afrique, l'Arabe pratique avec une habileté étonnante le *kiafat*,

c'est-à-dire l'art de reconnaître, par les traces sur le sable, les hommes et les animaux qui ont passé, de deviner à la première vue à quelle race, à quelle tribu un homme appartient.

Le genre de vie que mène une population développe plusieurs aptitudes au détriment d'autres; de même que certaines qualités morales sont plus prononcées dans telle condition sociale que dans d'autres.

Chaque race, de même que chaque tribu, a donc son individualité morale et intellectuelle comme son individualité physique, et, suivant le mode d'existence qu'elle a adopté, elle présente des traits différents. On ne s'étonnera donc pas de trouver chez les peuples chasseurs, chez les peuples pasteurs et chez les peuples agriculteurs, des dispositions et des habitudes différentes. D'ailleurs, la diversité du genre de vie amène la diversité de nourriture, et la différence de nourriture exerce une influence marquée sur le caractère et sur les mœurs, surtout à l'état sauvage.

Nourriture.

L'homme a d'abord trouvé pour nourriture les fruits des arbres dont vivent encore plusieurs des tribus sauvages de l'Amazone, et dont subsistaient en grande partie les indigènes des îles de la Société; mais il a promptement associé à ce moyen d'alimentation insuffisant le produit de la chasse et de la pêche. Pour satisfaire son appétit, aiguisé souvent par un long jeûne, il a, comme l'animal, dévoré sa proie encore presque vivante, sans la préparer. Cette voracité subsiste chez un grand nombre de populations sauvages qui n'occupent pas un des derniers degrés de l'échelle sociale, et ce goût pour la chair crue s'est même conservé chez quelques populations, telles que les Abyssins, parvenus déjà à un état social avancé, et qui, sous le nom de *broundou*, la savourent comme un mets délicieux. Le besoin de conserver pendant plusieurs jours la chair destinée à la nourriture, d'amollir les parties dures et osseuses que les dents ne pouvaient broyer, conduisit à la faire cuire, tantôt

simplement au soleil, tantôt sur un brasier. Aussi la viande cuite est-elle un aliment presque universel.

Deux causes tendirent à modifier et à particulariser le système d'alimentation de chaque tribu ou de chaque race : d'abord la diversité des productions du pays, puis la variété des constitutions physiques, des tempéraments qui fait préférer tel ou tel mode d'alimentation, et qui dépend elle-même en grande partie du climat. L'homme sauvage n'éprouve pas d'ailleurs le besoin d'une variété incessante d'aliments que s'est créée le raffinement européen. Chaque peuple, sauvage ou barbare, a une alimentation circonscrite, qui est celle que lui fournit son sol et dont il ne s'éloigne pas. Aussi les anciens désignaient-ils une foule de peuples par les noms des aliments dont ils usaient presque exclusivement. Diodore de Sicile, décrivant les populations de l'Afrique, nous parle des *Rhizophages*, qui vivent de racines ; des *Spermatophages*, qui vivent du fruit des arbres ; des *Hylophages*, qui en mangent les bourgeons ; des *Struthophages*, qui vivent de la chair de l'autruche ; des *Acridophages*, qui mangent des sauterelles ; des *Chélonophages*, qui mangent des tortues ; des *Ichthyophages*, qui vivent de poisson. Encore aujourd'hui, à l'entrée du golfe Persique, on retrouve des populations dont le poisson demeure, comme au temps d'Hérodote, la nourriture presque exclusive. Les Groënlandais, les Tchoutchis, les Pécherais vivent presque exclusivement de poisson ou de la chair des animaux marins. Les peuples chasseurs préfèrent la venaison, et les peuples pasteurs ou éleveurs de bestiaux, la viande de leurs troupeaux ou des animaux domestiques. Dans l'Amérique du Nord, les Comanches et quelques autres peuplades indiennes n'ont d'autre nourriture que la chair des bisons, dont la chasse fait presque toute leur occupation. De même, les peuplades sibériennes et laponnes vivent de la chair du renne, les Kalmouks de la chair de cheval ; plusieurs populations polynésiennes, chez lesquelles les mammifères étaient fort rares, mangeaient du chien, dont la chair devenait moins coriace à raison de la nourriture végétale qu'on lui donnait exclusivement.

Les oiseaux que le sauvage atteint de ses flèches, entrent aussi pour une certaine part dans sa nourriture; mais ce ne sont que les populations les plus sauvages, telles que les Garos de l'Assam, plusieurs peuplades de l'Océanie, certaines tribus nègres, qui mangent les serpents, les crapauds, et d'autres reptiles. Quelques-unes, plus sauvages encore, telles que les Nagas de l'Assam et certaines peuplades de l'Amérique, dévorent jusqu'aux insectes. Chez les populations agricoles, la nourriture végétale prédomine, surtout dans les climats chauds où le besoin d'alimentation se fait moins vivement sentir. Cette nourriture s'associe aussi aux produits de la chasse. Chez les peuples des climats tempérés, et à mesure qu'on remonte vers le nord, on voit la viande entrer pour une proportion plus forte dans l'alimentation. Un des objets de l'agriculture est précisément de répandre et de multiplier, par une culture régulière, les végétaux qui suffisent à la nourriture de toute une population, les plantes farineuses, les céréales. De là la culture dès la plus haute antiquité, chez les populations indo-européennes, de l'orge, du froment, de l'avoine, du seigle, etc., dont on se borna d'abord à manger les grains bouillis ou délayés dans de l'eau. La boisson nommée *cyceôn*, qui jouait un rôle dans les mystères d'Éleusis et dans la légende de Cérès, conservait en Grèce le souvenir de cet antique aliment. Encore aujourd'hui, les Thibétains et les Mongols délayent, pour leur nourriture journalière, de l'orge grillée dans de l'eau, c'est ce qu'on appelle le *tsamba*.

J'ai déjà parlé, au chapitre v, de la propagation des céréales et de l'introduction de leur culture chez différents peuples. Chaque nation et pour ainsi dire chaque race a adopté un certain nombre de plantes alibiles qui constituent le fond de sa nourriture. Les peuples ont recherché surtout les plantes farineuses, celles qui portent des fruits abondants et riches en substances nutritives. Voilà pourquoi ce sont généralement les céréales qui ont prévalu. Les autres fruits n'ont été que des succédanées secondaires qui, suivant les temps et les lieux, sont entrées pour une proportion plus ou moins forte dans la nourriture.

En Afrique, les céréales constituent encore, comme en Europe, la base de l'alimentation végétale. Mais ce n'est plus guère l'orge et le seigle, comme dans la Scandinavie et l'Écosse. Le blé est en effet cultivé de préférence dans l'Afrique septentrionale; mais peu à peu il fait place à d'autres céréales, au *sorgho*, au *poa abyssinica*.

Dans l'Asie méridionale, le riz, dont la culture a pénétré en Europe et en Afrique où elle s'associe à celle du blé, constitue le fond de l'alimentation. Dans la partie septentrionale, les graminées alibiles d'Europe reparaissent, l'avoine, l'orge.

Dans la Malaisie, l'igname, le sagou remplacent les céréales, et dans la Polynésie, l'*artocarpus* ou *arbre à pain* suffit le plus souvent à l'alimentation, mais est aussi remplacé en beaucoup d'îles par le *taro*.

En Amérique, le maïs, dans le continent septentrional, le manioc, la patate dans les contrées intertropicales, le *chenopodium quinoa* dans le haut Pérou, fournissent aux habitants leur nourriture habituelle; enfin la pomme de terre, originaire d'Amérique, mais cultivée aujourd'hui dans une grande partie du monde, le dispute aux plus riches céréales en importance alimentaire.

Certains arbres, en même temps qu'ils fournissent par leur bois de précieux matériaux aux populations dans la patrie desquelles ils croissent, portent des fruits assez abondants pour suffire presque exclusivement à leur nourriture. La datte, fruit du *phœnix dactylifera*, est l'aliment le plus habituel des populations de l'Afrique septentrionale. La châtaigne fournit, dans les districts montagneux du centre de la France et de l'Italie, l'aliment des classes pauvres. Le cocotier, originaire de l'Asie méridionale, mais maintenant répandu sur toute la zone intertropicale, porte des fruits où l'homme trouve à la fois une nourriture saine et une boisson abondante. Le bananier qui, depuis la plus haute antiquité, nourrit les peuples de l'archipel Indien, s'est peu à peu répandu dans toutes les contrées intertropicales et est devenu, en bien des points, la source habituelle d'alimentation. En général, les populations qui sont parvenues à multiplier par la culture les plantes alimen-

taires, celles qui se sont astreintes à l'entretien régulier des céréales, ont atteint une supériorité sociale qui devient bien frappante lorsqu'on compare l'état des tribus indiennes du nouveau monde chez lesquelles le maïs était cultivé, et de celles qui en ignoraient la culture.

D'autres plantes fournissent à l'homme une boisson ou simplement un condiment en même temps qu'elles jouent souvent le rôle de plantes alibiles. On extrait du riz une boisson spiritueuse qui fait les délices des peuples de l'Asie méridionale et des nègres ; on tire de certains palmiers, notamment de l'*elais guineensis*, le vin de palme, et de l'*areca catechu* une séve qui, fermentée par le riz, donne l'arack ; un autre élaïs fournit de l'huile comme le fruit de l'olivier. La vigne enfin, dont j'ai résumé l'histoire au chapitre V, se place en première ligne parmi les végétaux d'où l'homme extrait une boisson spiritueuse et fortifiante. L'usage de ces boissons s'est rencontré chez tous les peuples et semble nécessaire à l'entretien de notre activité physique. Le lait, qui forme la base de la nourriture des peuples pasteurs et adonnés à l'élève des bestiaux, produit lui-même, par la fermentation, une liqueur spiritueuse dont l'usage est surtout répandu chez les Mongols (le koumiss). Presque tous les breuvages que l'homme mêle souvent à l'eau, prennent, par certaines préparations, un esprit puissant qui en développe les propriétés toniques. Les aliments mêmes que fournit le lait caillé et battu, tels que le beurre et le fromage, acquièrent, en s'aigrissant, la même propriété. Rarement l'homme se borne à boire le jus des fruits dans sa douceur originelle. La nécessité de le mettre en réserve pour les moments où il en aura besoin, l'a conduit à observer la propriété que ce jus a de fermenter. Les anciens Aryas extrayaient le *soma* de l'*asclepias acida* ou du *sarcostemma viminalis* une liqueur dont ils aimaient à s'enivrer après l'avoir offerte en boisson à leurs dieux. Les Massagètes tiraient de certains fruits une liqueur fermentée ; le miel tenait lieu, chez plusieurs, du jus des fruits ; les anciens Celtibériens, comme les paysans slaves d'aujourd'hui, s'enivraient avec de l'hydromel. Les peuples du nord de l'Europe fabriquaient à l'aide de la fermen-

tation du grain la cervoise, qui a donné naissance aux bières si variées des Allemands, des Flamands et des Anglais. Les Thibétains extraient de l'orge et de la farine de froment fermentée leur *chang*; les Indiens de l'Amérique du Sud s'enivrent avec la *chicha* qu'on retire, par la fermentation, du maïs. Dans presque toute la Polynésie, le *cava*, dont les effets sont si pernicieux, est fourni par une espèce enivrante de poivre.

Le café, le thé sont des excitants plus doux dont l'usage, circonscrit d'abord aux populations sémitiques et chinoises, s'est répandu parmi les peuples civilisés.

Rien n'est donc plus varié que l'alimentation, rien ne subit plus les modifications imposées par le climat et les habitudes. Mais aussi, à mesure que l'homme agrandit le cercle de ses ressources alimentaires, il abandonne des aliments dont il se contentait dans le principe. A l'état sauvage, tout était bon pour satisfaire sa faim, et son instinct lui faisait découvrir des aliments là où l'homme civilisé n'en soupçonne pas. Cette étonnante fécondité de ressources chez les peuples les moins intelligents, pour satisfaire la faim, apaiser la soif, a étonné les voyageurs. C'est ainsi que dans les déserts de l'Australie centrale, dans des plaines où l'eau fait en apparence partout défaut, l'indigène sait découvrir des buissons et des arbustes, qu'il arrache de terre et dont il broie les racines, pour en extraire une eau qui le rafraîchit. De même, il sait composer les aliments les plus propres à soutenir ses forces pendant de longs voyages, et qui ne l'obligent pas à se charger de provisions incommodes que la chaleur pourrait corrompre ou le froid complétement geler. Tel est le pemmican, dont se nourrit le trappeur de l'Amérique boréale, pâte faite avec la chair du daim ou de renne séchée au soleil, pilée ensuite et mêlée de graisse. Les peuples sauvages savent, il est vrai, supporter de longs jeûnes, et ils ne se sont pas fait des habitudes aussi régulières de repas que les peuples civilisés, mais ils éprouvent cependant davantage le besoin d'une alimentation substantielle et la préoccupation d'y pourvoir absorbe presque toute leur activité. Aussi peut-on dire que dans la vie de chasseur ou de nomade

l'existence de l'homme se rapproche de celle de l'animal, il ne vit guère que pour se nourrir et se reproduire.

Ce n'est pas seulement à des boissons que l'homme demande une excitation qui est à la fois pour lui un besoin et un plaisir, il recourt encore à des narcotiques. Les Indiens de l'Amérique du Nord connaissaient l'usage du tabac à fumer que les peuples européens et asiatiques leur ont emprunté. Ils fabriquaient des pipes et trouvaient dans l'aspiration de la fumée de la nicotiane un moyen d'entretenir chez eux cette rêvasserie, cette contemplation vague, à laquelle ils étaient déjà disposés. La même tendance a propagé chez les Orientaux l'usage de la pipe. Mais les Indiens trouvaient en même temps dans le tabac un moyen de tromper la faim qu'ils ne pouvaient toujours satisfaire, et ils employaient ce narcotique, comme quelques tribus des bords de l'Orénoque et de la Bolivie emploient certaines argiles qui sont dépourvues, comme toute matière minérale, de propriétés nutritives, pour occuper plutôt que pour satisfaire l'estomac. Tel est le plaisir que l'homme trouve dans l'usage de ces narcotiques, que le tabac, apporté seulement en Europe au commencement du XVIe siècle, est aujourd'hui connu dans tout l'univers et que dans l'Inde, la Malaisie et la Chine, l'opium, malgré ses propriétés délétères, est recherché comme agent de fumigation avec fureur. Lè *dawamesc* ou haschych est très-répandu chez les orientaux qui cherchent dans les hallucinations qu'il procure, la réalisation de leurs rêves et de leurs idées fantastiques. L'habitude de mâcher des feuilles de *bétel* ou de *coca* prend en Asie et en Amérique sa source dans le même besoin.

L'usage des excitants est certainement un de ceux qui se sont le plus rapidement répandus sur toute la terre. Moins de trois siècles ont suffi pour que le café, le thé devinssent des denrées de tous les pays. Le tabac et la poudre à canon sont aujourd'hui aussi généralement connus que si leur découverte remontait aux premiers âges du monde. En sorte que l'on peut dire qu'après le besoin de se détruire, l'homme n'en a pas de plus pressant que de s'exciter.

Ce besoin de destruction prend sa source dans une foule

de causes qui ont été déjà analysées en partie au chapitre précédent. Mais chez certains peuples, il naît encore d'une habitude qui se rattache au mode d'alimentation, je veux parler de l'anthropophagie. Déjà les anciens ont fait mention de certains peuples barbares, tels que les Issédons, qui mangeaient la chair humaine. Il est incontestable, en effet, que cette horrible coutume a existé chez des populations qui étaient plongées dans la plus complète sauvagerie ; mais l'étude des peuplades de l'Amérique et de la Polynésie où l'on a observé le cannibalisme, nous montre qu'il prend encore plus sa source dans des préjugés religieux et des idées bizarres, que dans la nécessité d'obtenir une alimentation animale qui ferait autrement défaut. Un grand nombre de peuples de la Polynésie s'imaginent qu'un homme, en dévorant son ennemi, fait pénétrer en lui les vertus guerrières que possédait sa victime. Ainsi que l'a remarqué M. A. de Humboldt, l'usage des sacrifices humains, dont il a été question au chapitre IX, se lie de très-près à l'anthropophagie ; on a d'abord dévoré la victime dans un repas religieux. Encore aujourd'hui, certaines tribus de l'Amazone, un mois après les funérailles du mort, déterrent le cadavre, le mettent dans une grande chaudière, et le font complétement carboniser. Ils réduisent alors les charbons en poudre qu'ils versent dans une liqueur ; ils l'avalent ensuite, croyant ainsi s'infuser les vertus du mort. Chez les habitants de l'Australie, l'anthropophagie n'est usitée que pour certaines cérémonies magiques. Chez d'autres peuples, comme chez les Indiens de la Guyane, l'anthropophagie est simplement l'effet de la vengeance du vainqueur. La victoire sur une horde ennemie est célébrée par un repas, dans lequel on dévore quelques parties du cadavre d'un prisonnier.

Toutefois il faut reconnaître que si l'anthropophagie n'a pas été le résultat de la pénurie de la nourriture animale, en certains cas elle a été entretenue et même développée par cette cause. Dans les îles de la Polynésie où les animaux mammifères étaient fort rares, le désir de manger de la chair conduisait volontiers à dévorer le cadavre d'un ennemi. Aux îles Fidji on vit un chef montrer les ossements de 872 in-

fortunés que son père avait dévorés dans le cours de sa vie. Une pareille consommation de chair humaine ne peut guère s'expliquer que par le besoin réel d'une nourriture animale. Chez les *Cobeus* de l'Uaupès, l'homme est considéré comme un véritable gibier ; et on voit ces sauvages déclarer la guerre à des tribus voisines, uniquement dans le but de se procurer de la chair humaine. Quand ils en ont plus qu'il ne leur en faut, ils la font dessécher, la fument, et la gardent comme provision[1]. On a vu quelques Européens exténués par la faim recourir à cet affreux aliment. Les gens de l'équipage du baleinier *l'Essex*, qui fit naufrage en 1820, vécurent de chair humaine pendant plusieurs jours, après avoir mangé ceux qui étaient morts d'épuisement, ils tuèrent et dévorèrent le mousse du capitaine. Les mêmes horreurs se sont reproduites à la suite d'autres naufrages. En Australie, après des famines, on vit le cannibalisme prendre d'épouvantables proportions. Encore aujourd'hui cette affreuse coutume est répandue dans une grande partie de la Polynésie, de la Papouasie. Quoiqu'on l'ait rencontrée en Amérique, elle ne paraît pas avoir pris chez les Caraïbes et chez les Indiens de l'Amérique du Sud, l'effroyable extension qu'elle avait et qu'elle a même encore dans toute l'Océanie. Aux îles Salomon, le cannibalisme régnait avec fureur, et aux îles Marquises, il était poussé à ce degré que non-seulement les prisonniers étaient dévorés, mais qu'en temps de disette, on voyait des insulaires manger leurs parents, leurs enfants, et jusqu'à leurs propres femmes.

J'ai passé en revue les principaux moyens d'alimentation qui se sont offerts aux premiers hommes. La préparation de la nourriture a entraîné de bonne heure l'emploi du feu, l'usage du combustible. Le feu fut obtenu d'abord non du choc de pierres siliceuses contre un corps dur, mais du frottement du bois contre le bois, procédé qui plaçait le combustible immédiatement auprès du corps enflammé. Telle

1. Il ne faut pas confondre cette coutume avec celle de conserver les têtes des ennemis séchés, en signe de trophée, ainsi que cela a lieu chez les Dayaks de Bornéo.

est la manière d'allumer le feu que rappellent les chants antiques du Véda. Deux pièces de bois composent l'Arani, et du frottement de ces deux pièces naît le feu du sacrifice. Les sauvages de l'Amérique usent encore d'un procédé semblable pour obtenir la flamme.

Le bois suffit longtemps comme combustible à la consommation de l'homme; car, à l'origine, le bois était presque partout abondant. Mais les peuples pasteurs qui se voyaient forcés, dans l'intérêt de leurs troupeaux, d'habiter des plaines découvertes, durent avoir recours à un autre combustible, et leurs bestiaux leur fournirent tout naturellement la fiente desséchée qui remplaça pour eux le bois. Tel est encore le combustible usité dans le Thibet et la Mongolie où les *argols* sont recueillis avec soin pour alimenter le foyer. Dans la Bolivie, on se sert, par un procédé semblable, du *taquia* ou crottin desséché du lama. Chez les peuples du nord, dans les marais et les landes, on recourut à la tourbe. Nulle part l'homme n'a été rencontré assez ignorant pour ne pas connaître l'emploi du feu, et les moyens de l'alimenter.

Toutefois sa manière de faire cuire les aliments, les ustensiles auxquels il a eu pour cela recours, se modifièrent sensiblement suivant les progrès de la société. N'ayant d'abord ni cheminées, ni fourneaux, il creusait dans le sol un trou dans lequel il déposait ordinairement sur un lit de cailloux l'animal non dépecé, puis recouvrait la fosse d'un lit de terre, sur lequel il allumait du bois ou des feuilles. Tel est le mode de cuisson pratiqué encore parfois par les paysans de la Sardaigne, qui sont restés si fidèles aux vieux usages[1]. C'était à peu près ainsi que les insulaires de Taïti faisaient cuire leurs chiens et leurs cochons.

Habitations.

La fraîcheur du climat a forcé dès l'origine l'homme à chercher contre le froid un abri, plus permanent et plus im-

1. Voy. A. de La Marmora, *Voyage de Sardaigne*, 2e édit. T. I, p. 244.

perméable que les grossiers vêtements qu'il se fabriquait. D'ailleurs, il ne s'agissait pas seulement pour lui de défendre son corps contre les intempéries des saisons; il avait besoin de mettre à couvert ses jeunes enfants, ses ustensiles, ses armes, enfin tout ce qu'il possédait. La crainte de voir son chétif mobilier détérioré par l'eau du ciel ou emporté par le vent, n'était pas la seule qui le préoccupât; il cherchait encore à le mettre à l'abri contre la main d'autrui; car, à l'origine, si le sentiment de la propriété existe déjà et se manifeste dans la possession des biens meubles, le respect de la propriété d'autrui est inconnu. Tous les peuples sauvages ont été trouvés plus ou moins voleurs, et les nègres plus que les autres. La demeure fut donc destinée à défendre la famille et ce qu'elle possède, contre toute espèce de danger venant de la nature ou des hommes. Il n'y a que les peuples les plus barbares habitant les contrées chaudes, chez lesquels on ait observé l'absence de demeures fixes, ou du moins des demeures si chétives qu'on ose à peine leur donner ce nom. Diodore de Sicile nous représente les anciens Libyens comme couchant en plein air; au dire du même historien, les anciens Ligures passaient la nuit au milieu des champs et construisaient rarement de mauvaises cabanes. Plusieurs tribus sauvages des bords de l'Amazone n'ont aucune demeure fixe, mais dorment sur le sable ou couchent sur les arbres, dont les rameaux entrelacés leur ont suggéré l'idée de faire des hamacs. Il en est de même de diverses populations sauvages de la presqu'île de Malaya.

Les premières huttes ont été faites de feuilles et de branchages; et, dans les contrées où la pierre est rare, ces demeures grossières ont continué de constituer les seules habitations : tels sont les *gourbis* des Arabes de l'Algérie, déjà décrits par Salluste, comme les habitations des Numides.

Chez les peuples pasteurs que la nécessité de changer de pâturage empêchait de construire des demeures fixes, la tente fut l'habitation par excellence. Elle n'était en réalité qu'une extension du vêtement. La même peau d'animal qui servait à se couvrir, cousue grossièrement à d'autres et sou-

tenue par des perches ou des pieux, devenait l'habitation. L'idée de ce genre de demeure remonte aux premiers temps de la vie pastorale. L'usage en persiste chez les peuples tels que les Arabes et les Mongols qui continuent de mener la vie nomade. Les *yourtes* des populations sibériennes ne sont que des tentes un peu plus fixes et un peu plus solides, dont l'usage a été amené par la nécessité de se défendre contre les frimas. Chez les peuples pêcheurs, les animaux marins fournirent les éléments de la tente que les peuples pasteurs empruntaient à leurs bestiaux. Les Eskimaux construisent encore des tentes avec des peaux de morse. Les Groënlandais emploient la peau des phoques, et ferment l'entrée des tentes avec les intestins transparents du même animal. Strabon nous dépeint les ichthyophages de l'Asie comme construisant leurs habitations avec des arêtes de poisson et des coquillages.

Dans les contrées plus froides où la tente ne saurait suffire comme abri, où d'ailleurs la vie n'étant point nomade, on ne sentait pas le besoin de se faire des habitations aussi mobiles, on chercha dans les cavernes, dans des anfractuosités naturelles, ou plus souvent creusées tout exprès, une demeure plus permanente et plus solide. Les géographes anciens ont donné le nom de Troglodytes à différents peuples qui n'avaient pas d'autre habitation. Encore aujourd'hui, sur la côte sud de l'Arabie, les tribus habitent de vastes cavernes qui ont, au dire de M. H. J. Carter, la forme de sphères creuses avec des stalactites pour toit. Nos ancêtres les Gaulois, comme quelquefois les Ligures, paraissent, en divers cantons, avoir aussi habité dans des cavernes.

Chez les populations sédentaires qui ne trouvaient pas ces maisons toutes taillées, toutes préparées par la nature, où le terrain ne se prêtait pas au creusement d'anfractuosités, l'idée vint naturellement de construire des demeures assez solides pour résister au vent et à la pluie. La nature, la forme, les matériaux de ces habitations ont varié chez les différents peuples. La civilisation seule a construit ces palais somptueux faits de briques ou de pierres, ces demeures occupant de vastes

espaces et pouvant abriter un grand nombre de personnes. Chez les peuples les plus barbares, les habitations sont toujours beaucoup plus petites, elles sont en terre ou en bois : l'absence de clôtures solides force un grand nombre de tribus, pour empêcher que l'on y pénètre, de les placer au-dessus de pieux à une certaine élévation du sol, sans ménager même un moyen facile pour y monter. Tel est le genre d'habitation que l'on a observé chez les peuplades nègres de la contrée qu'arrose le Niger et chez des populations malaies, ainsi que chez plusieurs tribus de la presqu'île de Malaya et de l'Assam. Ces huttes sont même parfois fortifiées comme les *kampongs* des Dayaks de Bornéo. Par leur forme, les huttes des peuples nègres rappellent généralement des ruches, tandis que dans la Polynésie, elles se rapprochent davantage de nos cabanes de paysan.

L'agrégation de quelques-unes de ces huttes a constitué les premiers villages, et la nécessité de demeures plus vastes destinées à contenir les provisions communes ou à servir de salles de délibérations, a fourni l'idée des premières maisons. Un spécimen nous en est fourni par les *Pangah* des Dayaks de Bornéo qui servent de lieu de délibération et de demeure pour les étrangers. Ce sont des bâtiments de forme octogonale, terminés en pointe et dans lesquels on pénètre par une trappe[1].

Moyens de transport.

Les habitudes nomades suggérèrent de bonne heure à l'homme l'invention de véhicules destinés à le transporter, lui, ses engins, ses ustensiles, avec sa famille et les matériaux de sa tente. Ses gros bestiaux lui fournirent naturellement des moyens de transport. Dans les déserts de l'Asie occidentale, le chameau se laissa, dès une haute antiquité, dresser à cet usage. Chez les peuples de l'Asie centrale où le chameau était inconnu, le cheval devint un véhicule plus commode et d'un usage plus habituel. Le char fut inventé pour transpor-

1. H. Low, *Sarawak, its habitants and productions*, p. 281. (London, 1848.)

ter le nomade, et souvent même la tente fut placée d'une manière permanente sur ce char qui pouvait ainsi aisément transporter d'un pâturage à l'autre l'habitation du pâtre. Telle était la façon de vivre des Scythes *hamaxobies*. Leurs tentes faites de feutre étaient fixées sur des chariots autour desquels ils rangeaient leurs troupeaux; et ce mode d'habitation par excellence nomade, se conserve encore aujourd'hui dans les *kibitkas* des Cosaques. Ces kibitkas sont couvertes en feutre. Les kalmouks, au lieu de les placer sur des voitures, les font porter à dos de chameau. L'usage des chars attelés de chevaux a été commun à tous les peuples indo-européens. Les populations de cette souche paraissent avoir introduit en Europe le cheval dont le nom, dans toutes les langues de cette partie du monde, est dérivé d'un radical sanscrit. Ce ne fut que plus tard, après son établissement définitif de ce côté du Caucase et de la Méditerranée, que l'Asiatique s'aguerrit assez à l'emploi du cheval qui traînait son char, pour le dresser à porter un cavalier et le diriger à sa guise. L'invention des véhicules terrestres a échappé à tous les peuples barbares de race inférieure. Dans le nord, le traîneau remplaça le char à roues, et peut-être même cette invention a-t-elle précédé, dans les contrées froides, celle du véhicule porté sur l'essieu. La roue est, en effet, une des grandes inventions de la race blanche, qui ne l'appliqua d'abord qu'au chariot et ne la transporta que fort tard à la charrue.

L'emploi du bœuf vint, en effet, presque en même temps que l'usage du cheval, fournir à l'homme un puissant auxiliaire. Et tandis que les peuples nomades et guerriers ont dû être les premiers auteurs de l'art de dresser ce solipède à traîner un véhicule, les peuples agriculteurs, fatigués de gratter le sol avec un chétif instrument, durent concevoir l'idée de le labourer plus profondément en faisant traîner le pic, devenu bientôt un soc, par des bœufs dont la marche lente et lourde permettait à l'homme d'appuyer la charrue dans le sillon. L'invention de la charrue appartient également à la race blanche. Les populations dravidiennes et nègres livrées à l'agriculture ne la connaissent pas.

Mais si la découverte des véhicules terrestres a demandé un assez grand progrès de l'intelligence, il n'en fut pas de même des véhicules d'eau. Les barques, les canots, les pirogues existent chez presque toutes les populations littorales. Plus la nécessité a été grande de se confier aux flots, plus l'esprit de l'homme s'est ingénié à perfectionner son esquif. Tous les voyageurs ont admiré l'adresse des Polynésiens dans la construction de leurs pirogues, et celle des Groënlandais dans la fabrication de leurs *kayaks*. Les animaux marins fournissaient du reste à l'homme des modèles pour la construction de leurs barques ; mais, tout barbares qu'ils sont encore, ces peuples navigateurs ont cependant passé par bien des degrés, avant d'arriver à ces barques si perfectionnées qui font notre étonnement. Au temps de Pline et de Strabon, les peuples des bords de l'océan Atlantique naviguaient encore sur des radeaux faits de branches entrelacées et garnis de cuir ; et, dans les pays où l'on n'avait à traverser que des rivières, les barques se réduisirent longtemps à des radeaux faits de joncs et de roseaux. Dans l'Inde, l'emploi des radeaux ou *catimarons* persiste sur diverses côtes, un mât qu'on y adapte, permet de les diriger par le vent. Les *balzes* du Pérou sont des embarcations du même genre. Les troncs d'arbre y sont simplement réunis par des lianes. Les *prahos*, dont les formes ont été se perfectionnant, n'étaient guère, à l'origine, que des radeaux mâtés de la sorte.

Conclusion générale.

L'homme a reçu en tous lieux l'intelligence nécessaire pour pourvoir à ses besoins. A quelque race qu'il appartienne, l'usage qui naît d'une nécessité fréquente aiguise son esprit et perfectionne ses aptitudes. Sans doute il met plus ou moins de temps à découvrir les choses dont il a besoin ; mais il y réussit toujours ; seulement, tant que son genre de vie demeure le même, il ne s'élève pas à des conceptions nouvelles et se borne à perfectionner plus ou moins les procédés auxquels l'a conduit ce genre de vie. Le progrès ne peut lui venir alors que de l'extérieur, que de ceux que les circon-

stances avaient placés dans des conditions plus favorables pour découvrir ce qui lui était resté inconnu. Voilà pourquoi, tant que les communications n'ont point existé entre les peuples barbares et civilisés, ou que ces communications ont été rares, passagères, hostiles, les peuples sauvages sont demeurés dans le même état. Comme leur genre de vie ne changeait pas, ils ne pouvaient avoir recours qu'aux ressources dues à ce genre de vie lui-même, et ils demeuraient dès lors dans un état de barbarie prolongée.

La mission des populations blanches et surtout des populations indo-européennes, paraît avoir été de multiplier ces relations qui ont mis sans cesse l'homme en face de conditions nouvelles et ont ainsi développé tous ses talents, toutes ses aptitudes. Il n'y a plus eu exclusivement, après que le contact eut rapproché les peuples et créé ce que l'on peut appeler véritablement des nations, à distinguer les peuples chasseurs, les peuples pêcheurs, les peuples nomades, les peuples agriculteurs. Tous ces genres de vie se sont trouvés bientôt réunis et se sont réduits simplement à des professions. L'adresse, l'esprit de ruse et de ressources des peuples chasseurs, le génie maritime des peuples pêcheurs, l'esprit contemplatif et réfléchi des peuples pasteurs, l'habileté manuelle et le génie commercial des peuples agriculteurs, ont été mis sans cesse en présence et se sont fait de mutuels emprunts. Les inventions des uns ont été perfectionnées par les autres, et le travail intellectuel, moral et industriel s'est accompli peu à peu sur une base de plus en plus large. C'est là ce qui a constitué véritablement la civilisation et ce qui fait qu'aujourd'hui ces progrès se sont si étonnamment accélérés.

Il est impossible de prévoir quel avenir est réservé à la science et à l'industrie humaine. Cependant on en connaît aujourd'hui assez la marche, pour en deviner la direction. J'ai montré au chapitre précédent, que les races se fondent peu à peu en une population commune; il en est de même des intelligences; elles répandront leurs œuvres et leurs procédés sous tous les climats. Alors l'histoire prendra un caractère général, réellement universel; car ce qu'un peuple aura ac-

compli, les autres l'accompliront aussi; les traces de l'enfance primitive des nations disparaîtront irrévocablement, et si la barbarie revient, elle ne pourra être que l'effet de la caducité de notre espèce et de l'abus des facultés dont on vient de suivre l'étonnant développement.

FIN.

APPENDICE.

Je ne pourrais énumérer en quelques pages toutes les sources où j'ai puisé. Je laisserai donc de côté les écrivains anciens, que j'ai dû cependant feuilleter bien souvent, et je renverrai, d'une manière générale, les personnes qui voudraient étudier de plus près les questions auxquelles j'ai touché, aux collections de *Mémoires* des corps académiques et des sociétés savantes, ainsi qu'à quelques-unes des grandes publications périodiques de la France et de l'étranger. Je n'indiquerai que les ouvrages les plus importants et les plus récents; les derniers ne tiennent pas toujours lieu des livres qui les ont précédés, mais le plus souvent y renvoient, ce qui me dispense de citer ceux-ci, quoique j'y aie maintes fois recouru :

POUR L'ENSEMBLE DES SCIENCES PHYSIQUES :

Les œuvres d'Alex. de Humboldt, celles d'Arago; le *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*, de Ch. d'Orbigny, 13 vol. in-8, 1843-9; et la *Théologie de la nature*, de Straus-Durkheim; Paris, 1852, 3 vol. in-8.

POUR L'ASTRONOMIE ET LA MÉTÉOROLOGIE :

Les traités spéciaux de MM. Biot, Pouillet, Becquerel, Kaemtz (*Cours complet de météorologie*, traduit de l'allemand, 1843); la *Petite physique du globe*, de Saigey; et la *Natural history of the Ocean*, de F. Maury.

POUR LA CHIMIE, LA MINÉRALOGIE, LA GÉOLOGIE ET LA MÉTALLURGIE :

Le *Journal des Mines* ; les *Mémoires* et le *Bulletin de la Société géologique de France*; la *Zeitschrift für Geologie und Miner.*, de Leonhardt, Berlin ; Cuvier (*Discours sur les révolutions de la surface du globe*, etc.) ; les œuvres de L. de Buch, d'Élie de Beaumont, de Dufrénoy, de Beudant, de Regnault, d'Omalius d'Halloy (*Précis de géologie*, 1843), du vicomte d'Archiac (*Histoire des progrès de la géologie*, 1847 et années suiv.), de Ch. Lyell (*Principles et elements of geology*), d'Agassiz (*Étude sur les glaciers*, 1840), Bouniceau (*Études sur la navigation des rivières à marées*, 1845), Surell (*Études sur les torrents*).

POUR LA BOTANIQUE :

A. de Candolle (*Géographie botanique*) 1855, 2 vol. in-8); F. J. I. Meyen (*Grundriss der Pflanzengeographie*), 1836, in-8 ; A. Lasègue (*Musée botanique de M. Benj. Delessert*, *Notions sur les principaux herbiers de l'Europe*), Paris, 1845, in-8 ; M. J. Schleiden (*Die Pflanze und ihr Leben*), 1848, in-8; Al. de Humboldt (*De Distributione geographica plantarum*), Lutetiæ, 1817, 8 vol ; Alf. Maury (*Histoire des grandes forêts de la Gaule et de l'ancienne France*), 1850, in-8; Alf. Maury (*Les forêts de l'ancienne France*, *essai sur leur topographie et leur histoire*), 1856, in-4 ; H. Lecoq (*Études sur la Géographie botanique*), Clermont, 1854, 2 vol. in-8; Ad. Blan-

qui (*Du déboisement des montagnes*), 1846, in-18; Becquerel (*Des climats et de l'influence qu'exercent les sols boisés et non boisés*), 1853, in-8.

POUR LA ZOOLOGIE ET LA PALÉONTOLOGIE :

G. Cuvier (*le Règne animal*); Degland (*Ornithologie européenne*), 1849, 2 vol. in-8; H. Schlegel (*Essai sur la physionomie des serpents*), Amsterdam, 1837, 2 vol. in-8; F.-J. Pictet (*Traité de paléontologie*), Paris, 1853, 2 vol. in-8; Alc. d'Orbigny (*Cours élémentaire de paléontologie*), 1850, 3 vol. in-8; R. P. Lesson (*Mœurs, instinct et singularités de la vie des animaux mammifères*), 1842, in-12; Isidore Geoffroy Saint-Hilaire (*Considérations générales sur les mammifères*), 1826, in-18; Cuvier et Valenciennes (*Histoire naturelle des poissons*), Paris, 1828-40, 14 vol. in-8; Audoin et Milne Edwards (*Mémoires pour servir à l'histoire des crustacés*), 1829, in-8; H. de Blainville (*Manuel de malacologie et de conchyliologie*), 1835, in-8; John J. Audubon et J. Bachman (*The quadrupeds of North America*), New-York, 1852-54, 3 vol. in-4; John J. Audubon (*Ornithological biography or an account of the birds of the united states*), Édimbourg, 1831 et ann. suiv., 5 vol. in-4; E. R. Serres (*Anatomie comparée du cerveau dans les quatre classes d'animaux vertébrés*), 1816, 2 vol. in-8; W. C. Linnaeus Martin (*A general introduction to the natural history of mammiferous animals with a particular view of the physical history of man*), 1841, in-8; T. R. Waterhouse (*A natural history of the mammalia*), 1846, in-8, t. I; Milne-Edwards, *Introduction à la zoologie générale, ou considérations sur les tendances de la nature dans la constitution du règne animal*, 1851, in-12.

POUR L'ETHNOLOGIE GÉNÉRALE :

Les Mémoires des Sociétés ethnologiques de Paris, New-York, etc.; J. C. Prichard (*Researches into the physical history of mankind*), 1836-47, 5 vol. in-8; J. C. Prichard (*Histoire naturelle de l'homme*), trad. de l'anglais par Roulin, 1843, 2 vol. in-8; Ch. Pickering (*The races of man and their geographical distribution*), 1851, in-12; R. G. Latham (*The natural history of the varieties of man*), London, 1850, in-8; F. W. Edwards (*Des caractères physiologiques des races humaines considérées dans leurs rapports avec l'histoire*), Paris, 1829, in-8; G. Nott and Gliddon (*Types of mankind*), Boston, 1854, in-4; d'Omalius d'Halloy (*Des races humaines*), Paris, 1845, in-8; P. A. F. Gérard (*Histoire des races humaines d'Europe depuis leur formation jusqu'à leur rencontre dans la Gaule*, Bruxelles, 1849, in-12; H. Hollard (*De l'homme et des races humaines*), 1853, in-12; A. de Gobineau (*Essai sur l'inégalité des races humaines*), 1855, 4 vol. in-8; Rob. Knox (*The races of men*), London, 1850, in-12; Ch. V. de Bonstetten (*L'homme du midi et l'homme du nord, ou de l'influence du climat*), Genève, 1824, in-8; P. Foissac (*De l'influence des climats sur l'homme*), Paris, 1837, in-8; H. Hotz (*The moral and intellectual diversity of races, with an appendix by G. C. Nott*), Philadelphia, 1856, in-8; P. Camper (*Dissertation sur les variétés naturelles qui caractérisent la physionomie des hommes des divers climats et des divers âges*), trad. du holl. par Jansen, Paris, 1791, in-4.

POUR L'ETHNOLOGIE SPÉCIALE :

Alex. d'Orbigny (*L'homme américain considéré sous les rapports physiologiques et moraux*), 1839, 2 vol. in-8; R. G. Latham (*The native races of the russian empire*), London, 1854, in-8; P. J. Schafàrik (*Slawische Alterthümer herausgegeben von H. Wuttke*), Leipzig, 1844, 2 vol. in-8; F. L. Lindner (*Skythien und die Skythen des Herodot*), Stuttgart, 1841, in-8; F. Kruse (*Urgeschichte des esthnischen Volksstammes*), Moscou, 1846, in-8; F. C. Movers (*Das phönizische Alter-

thum), Berlin, 1840, 3 vol. in-8; G. d'Eichthal (*Histoire et origine des Foulahs*, Paris, 1841, in-8); J. L. von Barrot (*Versuch einer Entwicklung der Sprache, Abstammung, Geschichte, Mythologie u. s. w. der Liwen, Lätten, Eesten*), Stuttgard, 1828, 2 vol. in-8; A. Beugnot (*Les juifs d'Occident*), Paris, 1824, in-8; L. Steuben (*Über die Urbewohner Rhätiens*), Munich, 1843, in-8; Vaillant (*La Romanie*, etc.), Paris, 1844, 3 vol. in-8; Geo. Catlin (*North american indians*), 1844, 2 vol. in-8; H. R. Schoolcraft (*Indian Tribes of the United States*), 1846-50, 3 vol. in-4; D'Ohsson (*Des peuples du Caucase*), Paris, 1828, in-8; Th. Wright (*The Celt, the Roman and the Saxon*), 1852, in-12; J. J. A. Worsaae (*An account of the Danes and Norwegians in England, Scotland and Ireland*), London, 1852, in-8; Francisque Michel (*Histoire des races maudites*), Paris, 1847, 2 vol. in-8; Pott (*Die Zigeuner in Europa und Asien*), Halle, 1844, 2 vol. in-8; Alf. Maury (*Questions relatives à l'ethnologie ancienne de la France*, dans l'*Annuaire de la Société des Antiquaires de France pour 1853*), Paris, 1853, in-18; J. Davis and Thurnam (*Crania britannica*), 1856, in-fol.; G. Morton (*Crania ægyptiaca*), 1844, in-4; G. Morton (*Crania americana*), 1839, in-fol.; Pascal Duprat (*Essai historique sur les races anciennes et modernes de l'Afrique septentrionale*), 1845, in-8; R. Burton (*Sindh and the races that inhabit the valley of the Indus*), London, 1851, in-8; B. H. Hodgson (*Essay the first on the Kocch, Bodo and Dhimal Tribes*), Calcutta, 1847, in-8; A. Harkness (*A description of a singular arboriginal race inhabiting the summit of the Nilgherry hills*). London, 1832, in-8; C. J. Dixon (*Sketch of Mairwara, giving a brief account of the origin and habits of Mairs*), London, 1850, in-4; Prinsep (*Origin of the Sikh Power in the Punjab*), Calcutta, 1834, in-8; C. d'Ohsson (*Histoire des Mongols*), la Haye, 1834, 4 vol. in-8; D. J. A. de Zamacola (*Historia de las naciones bascas de una y otra parte del Pirineo setentrional*), Auch, 1818, 2 vol. in-8; Caussin de Perceval (*Essai sur l'histoire des Arabes avant l'Islamisme*), Paris, 1849, 1850, 3 vol. in-8; Deguignes (*Histoire générale des Huns, des Turcs, des Mogols et des autres Tartares occidentaux*), Paris, 1756-58, 5 vol. in-4; Saint-Martin (*Mémoires historiques et géographiques sur l'Arménie*), Paris, 1818-19, 2 vol. in-8; Brosset (*Mémoires inédits relatifs à l'histoire et à la langue géorgienne*), Paris, 1833, in-8. Lane (E. W.), *An account of the manners and customs of the modern Egyptians*. London, 1836, 2 vol. in-12. Burckhardt, *Notes on the Bedouins and Wahabys*. London, 1831, 2 vol. in-8, et les publications de MM. Retzius, Gosse, C. H. Darwin, d'Avezac et Berthelot.

POUR L'ARCHÉOLOGIE :

Les *Mémoires des Sociétés des antiquaires français et étrangers*; de plus, J. J. Worsaae (*Dänemarks Vorzeit*), Copenhague, 1844, in-8; J. E. Wocel (*Grundzüge der böhmischen Alterthumskunde Prag*), 1845, in-8; Chr. Lassen (*Indische Alterthumskunde*), Bonn, 1849, 2 vol. in-8; Petit-Radel (*Recherches sur les monuments cyclopéens et pélasgiques*), Paris, 1841, in-8; John Brand (*Observations on popular antiquities chiefly illustrating the origin of our vulgar customs, ceremonies and superstitions, revised by* Sr H. Ellis), London, 1841, 3 vol. in-12; J. Yonge Akerman (*An archæological Index to remains of antiquity of the celtic, roman, british and anglo-saxon periods*), London, 1847, in-8; Dutens (*Recherches sur l'origine des découvertes attribuées aux modernes*), Paris, 1766, in-8; *Mémoires sur les Chinois par les missionnaires de Pékin*), 1776-1814, 16 vol. in-4; Boucher de Perthes (*Antiquités celtiques et antédiluviennes*), Paris, 1849, in-8; Reinaud (*Monuments arabes, persans, turcs, du cabinet de M. de Blacas*,

etc.), 1828, 2 vol. in-8; S. Gardner Wilkinson (*Manners and customs of the ancient Egyptian)*, London, 5 vol. in-8; Dubois (*Mœurs, institutions et cérémonies des peuples de l'Inde*), Paris, 1825, 2 vol. in-8.

POUR LA GÉOGRAPHIE GÉNÉRALE :

Les *Travaux des Sociétés de géographie* de Paris, de Londres, de Berlin, de Bombay; les *Ouvrages* de Humboldt, Berghaus, Spruner, Maltebrun, A. Petermann, Walckenaer, Ukert et Schouw (*Die Erde, die Pflanzen und der Mensch*), 1854, in-12; W. C. Wittwer (*Die physikalische Geographie*), 1855, in-8; *Annales de la géographie et des voyages*, publiées par Maltebrun, Eyriès, etc., 1808-1856; A. Guyot, *the earth and the man*, Boston, 1839, in-8, A. Forbiger (*Handbuch der alten Geographie*), Leipzig, 1844, 3 vol. in-8; J. E. Wappaeus (*Handbuch der Geographie und Statistik von Nord-Amerika*), Göttingen, 1854, in-8; M. Somerville (*Physical geography* , London, 1849, 2 vol. in-12; H. Murray, W. Wallace, etc. (*The encyclopædia of geography comprising a complete description of the earth*), London, 1840, in-8; K. H. W. Völcker (*Mythische Geographie der Griechen und Römer*), Leipzig, 1832, in-8. Logan, *The journal of the indian Archipelago*, Singapoure, 1847 et ann. suiv., in-8.

POUR LA GÉOGRAPHIE DE L'EUROPE :

Les *Voyages* de Ramond (Pyrénées), Saussure (Alpes), Millin (sud de la France et Piémont), La Marmora (Sardaigne), Pouqueville et Leake (Grèce), Boué (Turquie d'Europe), Andréossy (entrée de la mer Noire), Demidoff (Russie méridionale), et Denaix (*Géographie prototype de la France*), Paris, 1841, in-8; H. Lecoq (*Le mont Dore et ses environs*), 1835, in-8; Desor (*Excursions et séjours dans les glaciers et les hautes régions des Alpes de M. Agassiz et de ses compagnons de voyage*), Neufchâtel et Paris, 1844, in-12; H. Swinburne (*Travels in the two Sicilies*), London, 1790, 4 vol. in-8; Targioni-Tozetti (*Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parte della Toscana*), 1771-1779, 12 vol. in-8; Hund Ad. Schlagintweit (*Untersuchungen über die physikalische Geographie der Alpen*), Leipzig, 1850, in-4; de Gourbillon (*Voyage critique à l'Etna*), 1820, 2 vol.; Hommaire du Hell (*Les steppes de la mer Caspienne et de la Russie méridionale*), 1844, 3 vol. in-8; Dubois de Montpereux (*Voyage autour du Caucase*), Paris, 1843, 6 vol. in-8; P. Gaymard (*Voyage en Scandinavie et au Spitzberg* (1841), *en Islande et au Groënland* (1838); James Wilson (*A voyage round the coasts of Scotland and the isles*), 1842, 2 vol. in-8; J. H. Schnitzler (*La Russie, la Pologne et la Finlande; tableau statistique, géographique, historique*), Paris, 1835, in-8; K. E. von Baer und Helmersen (*Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angränzenden Länder Asiens*), Saint-Petersbourg, 1839 et ann. suiv., 19 vol. in-8; J. Ch. Stuckenberg (*Hydrographie des Russischen Reiches*), Saint-Pétersbourg, 1844, 2 vol. in-8; Sr Gardn. Wilkinson (*Dalmatia and Montenegro*), London, 1848. 2 vol. in-8. V. Hahn, *Albanesische Studien*, Iena, 1854.

POUR LA GÉOGRAPHIE DE L'ASIE:

Le grand *Ouvrage* de Ritter, les *Voyages* de Rennell, W. Ouseley, de Volney et de Pococke, en Égypte et Palestine; de Niebuhr, Laborde, Burckhardt, en Arabie; de Chardin, Jaubert, Fraser, Malcolm, en Perse, dans l'Arménie ou les pays au sud de la Caspienne; de Wrangel, Pallas, en Sibérie; de Mouravieff et de Meyendorff, dans la Turcomanie et à Boukhara; de Keppel, Ainsworth, Buckingham, en Mésopotamie; de plus, G. Valentia (*Voyages and travels to India, Ceylon, the Red Sea, Abyssinia and Egypte in the years 1802-6*), London, 1809, 3 vol. in-4; A. J. Schrenk (*Reise durch die Tundren der Samoyeden zum arktischen Uralgebirge*),

Dorpat., 1848, in-8; S. S. Hill (*Travels in Siberia*), London, 1854, 2 vol. in-8: de. Bode (*Travels in Luristan and Arabistan*), London, 1845, 2 vol. in-8; R. Burton (*Personal narrative of a pilgrimage to El-Medinah and Meccha*), London, 1855, 3 vol. in-8; Wellsted (*Travels in Arabia*), London, 1838, 2 vol. in-8; E. Robinson and Smith (*Biblical researches in Palestine, mount Sinaï and Arabia petraea*), Boston, 1841, 3 vol. in-8; F. de Saulcy (*Voyage autour de la mer Morte*), Paris, 1853, in-8; A. Th. von Middendorf (*Reise in dem aüssersten Norden und Osten Siberiens während d. Jahr. 1843 und 1844*), Saint-Pétersbourg, 1851, 2 vol. in-4; Reinaud (*Relation des voyages faits par les Arabes et les Persans dans l'Inde et la Chine au IXe siècle de l'ère chrétienne*), Paris, 1845, 2 vol. in-12; Stanislas Julien (*Histoire de la vie d'Hiouen-Thsang et de ses voyages dans l'Inde entre les années 629 et 645 de notre ère*), traduite du chinois, Paris, 1851, in-8; V. Jacquemont (*Correspondance sur l'Inde*), Paris, 1833, 2 vol. in-8, et (*Voyage dans l'Inde*), Paris, 1841, 3 vol. in-4; Montgomery-Martin (*The history, antiquities, topography and statistics of Easten India*), London, 1836, 3 vol. in-8; J. Tod (*Travels in western India*), London, 1839-40; A. Conolly (*Travels to the North of India*), London, 1838, 2 vol. in-8; Moorcroft (*Travels in the himalayan provinces of Hindustan and the Punjab*), London, 1841, 2 vol. in-8; G. T. Vigne (*Travels in Kashmir, Ladak, Iskardo*, 2e édit.), London, 1844, 2 vol. in-8, et (*A personal narrative of a visit to Ghuzni, Kabul and Afghanistan*), London, 1841, 2 vol. in-8; Sir W. L. Lloyd and capt. Al. Gerards (*Narrative of a journey from Caunpoor to the Boondo pass in the Himalaya Mountains*), London, 1840, 2 vol. in-8; Masson (*Narrative of various journeys in Balochistan, Afghanistan, the Panjab* and *Kalat*), London, 1844, in-8; A. Burns (*Cabool being and personal narrative of a journey*), London, 1842, in-8; J. Abbott (*Narrative of a journey from Herat to Khiva*), London, 1840, 2 vol. in-8; J. D. Hooker (*Himalayan journals or notes of a naturalist*), London, 1854, 2 vol. in-8; Major Forbes (*Eleven years in Ceylon*), London, 1840, 2 vol. in-8; J. Craufurd (*Journal of an ambassy to the court of Ava*), London, 1834, 2 vol. in-8; *A Sketch of Assam by an officer*, London, 1847, in-8; M. Robinson (*A Descriptive account of Asam*), Calcutta, 1841, in-8; d'Avezac (*Relation des Mongols ou Tartares, par le frère J. du Plan de Carpin*), 1re édit. compl., Paris, 1838-40; Huc (*Souvenirs d'un voyage dans la Tartarie, le Thibet et la Chine*), Paris, 1853, 2 vol. in-8, et l'*Empire chinois*, Paris, 1854, 2 vol in-8; Rob. Fortune (*Three years wanderings in the northern provinces of Chine*), London, 1854, 2 vol. in-8; P. de Tchihatcheff (*Asie Mineure, description physique, statistique et archéologique*), Paris, 1853, 3 vol. gr. in-8; du même, *Voyage scientifique dans l'Altaï oriental*, Paris, 1845, in-4; Al. de Levchine (*Description des hordes et des steppes des Kirghiz-Kasaks*, trad. du russe par Ferry de Pigny), Paris, 1840, in-8; Alex. Cunningham (*Ladak, physical, statistical and historical*), London, 1854, gr. in-8; Th. H. Raffles (*The history of Java*), London, 1817, 2 vol. in-4; W. Ward (*A view of the history, literature and mythology of the Hindoos*), Sérampoure, 1815, 2 vol. in-4; Henry Pottinger (*Travels in Beloochistan and Sind*), London, 1816, in-4; P. N. Siebold (*Nippon Archiv zur Beschreibung von Japan*), Amsterdam, 1832, in-4; Titzingh (*Cérémonies usitées au Japon pour les mariages et les funérailles*), Paris, 1819, in-8; Timkowski (*Voyage à Pékin à travers la Mongolie*), Paris, 1827, 2 vol. in-8; Ch. Gützlaff (*Journal of three voyages along the coast of China with an introductory essay by Willm. Ellis*, sec. édit.), London, 1834, in-8; P. Hyacinthe (*Denkwürdigkeiten über die Mongolei übers.*, von der Borg), Berlin, 1832, in-8;

Carl. von Hügel (*Kaschmir und das Reich der Sick*), Stuttgart, 1840, 4 vol. in-8; E. Spratt and Forbes (*Travels in Lycia*), London, 1847, 2 vol. in-8; F. W. J. Arundell (*Discoveries in Asia Minor*), London, 1834, 2 vol. in-8; Ainsworth (*Travels and Researches in Asia Minor*), London, 1842, 2 vol. in-8; F. Beaufort, *Caramania*, London, 1817, in-4; A. H. Layard (*Nineveh and its remains with an account of a visit to the chaldaean christians of Kurdistan*), London, 1849, 2 vol. in-8, et *Discoveries in the ruins of Nineveh and Babylon with travels in Armenia and the desert*, London, 1853, in-8; W. Hamilton (*Researches in Asia Minor, Pontus and Armenia*), London, 1842, 2 vol. in-8; Rob. Ker Porter (*Travels in Georgia, Persia and Armenia*), London, 1821, 2 vol. in-4; J. Macd. Kinneir (*Journey through Asia Minor Armenia and Koordistan*), London, 1818, in-8; A. de Humboldt, Ehrenberg G. Rose (*Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Caspischen Meere*), Berlin, 1837, 2 vol. in-8; colonel Churchill (*Mount Lebanon, a ten years, residence from 1842 to 1852 describing the manners, customs and religion of its inhabitants*, 2e édit.), London, 1853, 3 vol. in-8.

POUR L'AFRIQUE :

L'*Histoire générale des voyages en Afrique*, de Walckenaër, 1826-31, 21 vol.; la *Description de l'Égypte*, publiée par l'Institut d'Égypte, 9 vol. in-4, et les *Voyages* de Denon (Égypte), Cailliand (à Meroë et au Nil Blanc), Bruce (Nubie et Abyssinie), Rocher d'Héricourt (Adel et Choa), R. et J. Lander (au Niger), Mollien (sources du Sénégal), Laing (Afrique occidentale), Denham (Afrique centrale), Clapperton et Levaillant (intérieur de l'Afrique); de plus : *Exploration scientifique de l'Algérie* en 1840, 41, 42, par Berbrugger, Renou, Pélissier, Carrette, etc., 16 vol. in-8; E. W. Lane (*An account of the Manners and customs of the modern Egyptian*), London, 1836, 2 vol. in-12; Th. Lefebvre, A. Petit et Quentin-Dillon (*Voyage en Abyssinie*), Paris, 9 vol. in-8; Ferret et Galinier (*Voyage en Abyssinie*), Paris, 1817, 3 vol. in-8; Cornw. Harris (*The Highlands of Æthiopia*), 2e édit., London, 1844, 3 vol. in-8; F. Werne (*Feldzug von Senaar nach Taka und Beni-Ainer*), Stuttgard, 1851, in-8; E. Rüppel (*Reise in Abyssinien*) Frankfurt am Mein, 1838, 2 vol. in-8; Cte d'Escayrac de Lauture (*Le désert et le soudan, études sur l'Afrique au nord de l'équateur, son climat, ses habitants, ses mœurs et la religion de ces derniers*), Paris, 1853, in-8; Beauclerc (*A Journey to Marocco*), London, 1828, in-8; Daumas (*Le Sahara algérien*), 1845, in-8; Daumas et Fabar (*La grande Kabylie*), 1847, in-8; Daumas et Ausone de Chancel (*Le grand Désert, ou itinéraire d'une caravane du Sahara au pays des nègres*), Paris, 1848, in-8; J. Richardson (*Travels in the great deserts of Sahara*), London, 1848, 2 vol. in-8; H. Barth. (*Wanderungen durch die Küstenländer des Mittelmeeres*), Berlin, 1849, t I, in-8; Mohammed el-Tounsy (*Voyage au Darfour*), traduit par Perron, Paris, 1845, in-8; Fr. E. Forbes (*Dahomey and the Dahomans*), London, 1851, 2 vol. in-8; J. Duncan (*Travels in Western Africa*), London, 1847, 2 vol. in-8; Raffenel (*Voyage dans l'Afrique occidentale*), Paris, 1846, in-8; A. Delegorgue (*Voyage dans l'Afrique australe*), Paris, 1847, 2 vol. in-8; J. E. Bowdich (*An account of the discoveries of the portugiese in the interior of Angola and Mozambique*), London, 1824, in-8; A. C. P Gamito (*Journal de l'expédition du major Monteiro dans l'Afrique australe*), en portugais, Lisbonne, 1854; Desborough Cooley (*Inner Africa laid open*), London, 1852, in-8; W. Allen et Thomson, *A narrative of the expedition to the river Niger*, in 1841-1848, 2 vol. in-8; Guillain, *Documents sur l'histoire, la géographie et le commerce de l'Afrique orientale*, Paris, 1852, in-8; P. Kolbe (*Description du cap de Bonne-Espérance, les mœurs

des Hottentots), Amsterdam, 1743, 3 vol. in-12; St. Kay (*Travels and Researches in Kaffraria*), London, 1833, in-8; Archibald Alexander (*A history of colonization on the western coast of Africa*), 2e édit., Philadelphia, 1849, in-8; Nathan Isaacs (*Travels and adventures in Eastern Africa. Descriptive of the zoolus. Their manners, customs, etc.*), London, 1836, 2 vol. in-8; Boyd (*A description of the Azores*), London, 1837, in-8; Webb et S. Berthelot (*Histoire naturelle des îles Canaries*), Paris, 1836-50, 3 vol. in-4; Milbert (*Voyage pittoresque à l'île de France, au cap de Bonne-Espérance et à l'île de Ténériffe*), Paris, 1812, in-8; W. Ellis (*History of Madagascar*), London, 2 vol. in-8; Leguével de Lacombe, *Voyage à Madagascar et aux Comores*, publié par Froberville, Paris, 2 vol. in-8, 1840; H. Ternaux-Compans, *Voyages, Relations et Mémoires originaux pour servir à l'histoire de la découverte de l'Amérique*, Paris, 1837-39, 10 vol. in-8.

POUR L'AMÉRIQUE :

A. de Humboldt (*Examen critique de l'histoire de la Géographie du nouveau continent*), 1836-37), 4 vol. in-8; (*Essai politique sur l'île de Cuba*), 1826, 2 vol. in-8; (*Voyage dans les régions équinoxiales*); H. R. Schoolcraft (*Personal Memoirs of a residence of thirty years with the indian tribes*), 1851, in-8; Ch. Lyell (*Travels in North America*), 1845, 2 vol. in-12; (*A second visit to the united states of North America*), 1850, 2 vol. in-12; J. Fremont (*Narrative of the exploring expedition to the Rocky Mountains in 1842*), London, 1846, in-8; prince de Wied-Neuwied (*Voyage dans l'intér. de l'Amérique du Nord*), Paris, 1840, 3 vol. in-8; Duflot de Maufras (*Exploration du territoire de l'Orégon*), Paris, 1844, 2 vol. in-8; H. Stansbury (*Exploration and survey of the great salt lake of Utah*), Philadelphie, 1852, in-8; W. H. Prescott (*History of the conquest of Mexico*), New-York, 1844, 3 vol. in-8; Rob. Greenhow (*The history of Oregon and California and other territories*), London, 1844, in-8; J. Bouchette (*The british dominions in North America*), London, 1835, 2 vol. in-4; Farnham, Th., *Travels in the great western prairies*, London, 1843, 2 vol. in-8; Samuel Forry (*The climate of the United States*), New-York, 1842, in-8; B. M. Norman (*Rambles in Yucatan*), New-York, 1843, in-8; J. Steffens, *Travels in central America*, London, 1841, 2 vol. in-8; J. E. Squier (*Nicaragua*), New-York, 1852, 2 vol. in-8; Ed. Ludecus (*Reise durch die mexikanischen Provinzen*), Leipzig, 1837, in-8; E. G. Squier (*Apuntamientos sobre centro-America particularmente sobre los estados de Honduras y San-Salvador traducido del inglès*), Paris, 1856, in-8; Alcide d'Orbigny (*Voyage dans l'Amérique méridionale*), 1835-43, 7 vol. in-4; Humboldt (*Vues des Cordillères et monuments des peuples indigènes de l'Amérique*), Paris, 1800, 2 vol. in-8; don Félix d'Azara (*Voyage dans l'Amérique méridionale, publié par Walckenaër*), Paris, 1809, 4 vol. in-8; Robert Schomburgk (*Reisen in Brittisch Guyana*), Leipzig, 1847, 3 vol. in-8; (*Views of Canada and the colonists, by a four years resident*), Edinburgh, 1844, in-12; B. V. Spix und Ph. de Martius, *Reise in Brasilien*, Munich, 1823, 2 vol. in-4; Wied Neuwied (*Voyage au Brésil*), traduit par Eyriès, Paris, 1821, 3 vol. in-8, A. de Saint-Hilaire, *Voyage dans les provinces de Rio-Janeiro et de Minas Geraës*, Paris, 1830, 2 vol. in-8; A. de Saint-Hilaire (*Voyage dans le district des diamants et sur le littoral du Brésil*), 1833, 2 vol. in-8; A. Saint-Hilaire (*Voyage aux sources du Rio San-Francisco et dans les provinces de Goyas*), 1847, 2 vol. in-8; A. Saint-Hilaire (*Voyage dans les provinces de Saint-Paul et de Sainte-Catherine*), 1851, 2 vol. in-8; F. de Castelnau (*Expédition dans les parties centrales de l'Amérique du Sud*), Paris, 1850, 6 vol. in-8; A. Wallace (*A narrative of travels on the Amazone and the Rio Negro*), London, 1853, in-8; J. E. V. Tschudi, *Peru, Reiseskizzen*,

Saint-Gall, 1846, 2 vol. in-8; H. A. Weddell (*Voyage dans le nord de la Bolivie*), Paris, 1853, in-8; J. R. Regger (*Reiss nach Paraguay*), Aarau, 1835, in-8; J. and W. P. Robertson (*Letters on Paraguay*), London, 1838, 2 vol. in-8; W. J. Prescott (*The history of the conquest of Peru*), New-York, 1847, 2 vol. in-8; Adrien Dessalles (*Histoire générale des Antilles*), Paris, 1847, 5 vol. in-8; Moreau de Jonnès (*Histoire physique des Antilles françaises*), Paris, 1822, in-8; sir Andrew Halliday (*The west Indies the natural and physical history of the Windward and leeward colonies*), London, 1837, in-8; David Turnbull (*Travels in the west, Cuba with notices of Porto Rico*), London, 1840, in-8.

POUR L'OCÉANIE :

Domeny de Rienzi (*l'Océanie*), 1836, 3 vol. in-8; Ed. J. Eyre (*Journals of expeditions of discovery into central Australia and Overland*), London, 1845, 2 vol. in-8; G. Grey (*Journal of two expeditions of discovery in North west and western Australia*), London, 1845, 2 vol. in-8; de Boudyk-Bastiansee (*Voyages faits dans les Moluques, à la Nouvelle-Guinée et à Célèbes*), Paris, 1845, in-8; H. Keppel (*The expedition to Borneo of H. M. S. Dido*), London, 1846, 2 vol. in-8; Schwaner (*Borneo, beschriving van het Stroomgebiet van den Barito*), Amsterdam, 1854, 2 vol. in-8; D. J. Kolff (*Voyages of the dutch brig of war Dourga through the Moluccan archipelago*), transl. by G. W. Earl; Hugh Low (*Sarawak, its inhabitants and productions*), London, 1848, in-8; John Crawfurd (*History of the indian Archipelago containing an account of the manners, arts, languages, religions, institutions and commerce of its inhabitants*), Edinburgh, 1820, 3 vol. in-8; Salomon Müller (*Bijdragen tot de Keennis van Sumatra bijzonder in Geschiedkundig en ethnographisch opzigt*), Leiden, 1846, in-8; H. Melville (*Narrative of a four months residence among the natives of the valley of thè Marquesas islands*), London, 1846, in-12; L. Leichardt (*Journal of an Overland expedition in Australia from Morton Bay to Port Essington*), London, 1847, in-8; sir T. L. Mitchell (*Journal of an expedition into the interior of Tropical Australia*), London, 1848, in-8; E. Dieffenbach (*Travels in New-Zealand*), London, 1843, 2 vol. in 8; J. S. Polack (*Manners and customs of the New-Zealanders*); Ch. Anderby (*The Auckland islands, a short account of their climate, soil and productions*), London, 1849, in-8; Peron (*Voyage de découverte aux Terres australes*), publié par L. de Freycinet, Paris, 1824, 4 vol. in-8; Francis Dulton (*South Australia and its mines*), London, 1846, in-8; Nathaniel Ogle (*The colony of western Australia*), London, 1837, in-8; J. Jackson Tarves (*History of the Hawaiian or Sandwich Islands*), London, 1843, in-12.

VOYAGES AUTOUR DU MONDE ET AUX RÉGIONS POLAIRES :

Les voyages de circumnavigation de Marchand (1790-92), Beltcher (1843), Lutké (1836), Duperrey (1828), Laplace (1833), Freycinet (1824), Bougainville (1837), Dupetit-Thouars (1846), Vaillant (1845), Krusenstern (1820); ceux de Dumont-d'Urville (Océanie et pôle sud, 1832 à 1842), Parry (1824-26), sir John Ross (1835), Francklin (1819, 1822, 1825) au pôle nord; en outre: B. Seemann (*Narrative of the voyage of H. M. S. Herald under the command of capt. H. Kellett*), London, 1853, 2 vol. in-8; Charles Wilke (*Narrative of the United States exploring expedition during the years* 1838-42); King and Fitz-Roy (*Narrative of the surveying voyage of H. M. S. Adventure and Beagle*), London, 1839, 3 vol. in-8; d'Eutrecasteaux (*Voyage à la recherche de Lapeyrouse*), rédigé par D. de Rossel, Paris, 1808, 2 vol. gr. in-4; W. A. Graah (*Narrative of an expedition to the East coast of Greenland transl. by* Mac Dougall), London, 1838, in-8; John Rae (*Narrative of an*

expedition to the shores of the arctic Sea), London, 1850, in-8; sir J. Richardson (*Arctic searching expedition*), London, 1855, 2 vol. in-8; Kane (*United States Grinnel expedition*); P. C. Sutherland (*Journal of a voyage in Baffin's bay and Barrow straits*), London, 1851, 2 vol. in-8; W. H. Hooper (*Ten months among the tents of the Tuski*), London, 1853, in-8; J. Russegger (*Reise in Europa, Asien und Afrika*), Stuttgard, 1841, 4 vol. in-8; A. Erman (*Reise um die Erde durch Nord Asien*), Berlin, 1833-43, 5 vol. in-8; C. A. Virgin (*Erdumsegelung der Königl. schwedischen Fregatte Eugenie in den Jahren* 1851-53), Übers. von A. von Etzel, 1856, in-8.

POUR LA LINGUISTIQUE ET LA PHILOLOGIE COMPARÉE :

Adelung, *Mithridates*, Berlin, 1806-17, 5 vol. in-8; Fr. Bopp, *Vergleichende Grammatik der sanskrit, zend, griechisch, lateinisch, littanisch und deutschen Sprache*, Berlin, 1833, 3 vol. in-8; K. M. Rapp (*Versuch einer Physiologie der Sprache*), Stuttgard, 1836, 3 vol. in-8; (*Zeitschrift für vergleichende Sprachforschung*), an. 1850 et suiv., Berlin, in-8; Michaelis (*De l'influence des opinions sur le langage et du langage sur les opinions*), Brême, 1762, in-8; Adr. Balbi (*Atlas ethnographique du globe, ou classification des peuples anciens et modernes d'après la langue*), Paris, 1826, in-8; A. J. Pott (*Etymologische Forschungen*), Lemgo, 1833-36, 2 vol. in-8; E. Egger (*Notions élémentaires de grammaire comparée pour servir à l'étude des trois langues classiques*), Paris, 1854, in-12; Pott (*Die Ungleichheit menschlicher Rassen*), Lemgo, 1856, in-8; C. Marcel (*Language as a means of mental culture and international communication*), London, 1853, vol. in-12; J. B. F. Obry (*Etude historique et philologique sur le participe passé français et sur les verbes auxiliaires*), Paris, 1852, in-8; Ernest Renan (*Histoire générale et système comparé des langues sémitiques*), Paris, 1855, in-8; F. Neve (*Introduction à l'histoire générale des littératures orientales*), Louvain, 1845, in-8.

POUR LES LANGUES DE L'EUROPE ET DE L'ASIE :

Le *Journal asiatique* de Paris, le *Journal of the asiatic society of great Britain*, la *Zeitschrift der Deutschen morgenländischen Gesellschaft*, Leipzig, 1847 et an. suiv.; J. Klaproth (*Asia polyglotta*), Paris, 1823, in-4; Schleicher (*Les langues de l'Europe moderne*), traduit par M. Ewerbeck, Paris, 1852, in-8; J. Eichhoff (*Parallèle des langues de l'Europe et de l'Inde*), Paris, 1836, in-4; E. Burnouf et Lassen (*Essai sur le Pali*), Paris, 1826, in-8; A. Blin (*Dictionnaire tamoul-français et français-tamoul*); Csoma v. Körös (*A Grammar of the thibetan languages*), Calcutta, 1839, in-8; P. Prémare (*Notitia linguæ sinicæ*), Malacca, 1831; J. Low (*A grammar of the Tai or siamese language*), Calcutta, 1828, in-4; Raynouard (*Grammaire romane, ou grammaire de là langue des troubadours*), Paris, 1816, in-8; Fauriel (*Dante et les origines de la langue et de la littérature italiennes*), Paris, 1854, 2 vol. in-8; Honorat (*Dictionnaire provençal-français, ou dictionnaire de la langue d'Oc*), Paris, 1846-50, 4 vol. in-4; J. J. Ampère (*Histoire de la formation de la langue française*), in-8; Math. Conradi (*Praktische deutsch-romanische grammatik*), Zurich, 1820, in-12; F. Baudry (*Grammaire sanscrite, résumé élémentaire de la théorie des formes grammaticales en sanscrit*), 1853, in-12; Garcin de Tassy (*Rudiments de la langue hindoui*), Paris, 1847, gr. in-8; (*Histoire de la littérature hindoue et hindoustani*), Paris, 1839, 2 vol. in-8; J. von Xylander (*Die Sprache der Albanesen oder Schkipetaren*), Frankfurt, 1835, in-8; Clemens (*Walachische Sprachlehre*), 2ᵉ. Ausg. Hermannstadt, 1836, 2 vol. in-8; W. Carey (*A grammar of the burman and telinga languages*), Serampore, 1814, 2 vol. in-8; J. Klaproth (*Über die Sprache*

und den Ursprung der Aghuanen), Saint-Pétersbourg, 1810, in-4; Ab. Rémusat (*Recherches sur les langues tartares*), t. I, Paris, 1820; Castren (A), *Versuch einer Ostjakischen Sprachlehre*, Saint-Pétersbourg, 1849, in-8; *Grammatik und Wörterverzeichnisse der samojedischen Sprachen*, Saint-Pétersbourg, 1855, 2 vol. in-8; J. S. Vater (*Die Sprache der alten Preussen*), Braunschweig, 1821, in-8; F. L. Lécluse (*Grammaire basque*), Toulouse, 1826; Ad. Pictet (*De l'affinité des langues celtiques avec le sanscrit*), 1837, in-8; J. C. Prichard (*The eastern origin of the celtic nations proved by a comparison of their dialects*), Oxford, 1831, in-8; F. W. Edwards (*Recherches sur les langues celtiques*), Paris, 1844, in-8; John Williams (*Gomer, or a brief analysis of the language and knowledge of the ancient cimry*), London, 1854, in-8; R. G. Latham (*The English language*), 4e édit., London, 1856, 2 vol. in-8; Biondelli (*Saggio dei dialetti gallo-italici*), Milano, 1853, in-8; F. Bopp (*Vergleichendes accentuation system*), Berlin, 1854, in-8; L. Benloew (*De l'accentuation dans les langues indo-européennes*), Paris, 1847, in-8; J. Grimm (*Deutsche Grammatik*), Gottingen, 1822, 4 vol. in-8; J. Grimm (*Geschichte der deutschen Sprache*), Leipzig, 1848, 2 vol. in-8; L. Diefenbach (*Vergleichendes Wörterbuch der gothischen sprache*), Frankfurt am Mein, 1851, 2 vol. in-8; Spiegel (*Grammatik der Parsisprache*), Leipzig, 1851, in-8; Schafarik (*Geschichte der slawischen Sprache und literatur*), Ofen, 1826, in-8; Talvi (*Historical view of the languages and literature of the slavic nations*), New-York, 1850, in-8; Th. Mommsen (*Die unteritalienischen Dialekte*, Leipzig, 1850, in-4; Aufrecht et Kirchhoff (*Die umbrischen Sprachdenkmähler*), Berlin, 1849-51, 2 vol. in-4; Lanzi (*Saggio di lingua etrusca*), Roma, 1789, 3 vol. in-8.

POUR LES LANGUES DE L'AFRIQUE :

Schwartze, *Koptische Grammatik*, Berlin, 1850, in-8; S. W. Kœlle (*Polyglotta Africana*), 1854, in-fol.; *Grammar of the Bornu or Kanouri language*, London, 1854, in-8; et *Outlines of a grammar of the Vei language*, London, 1854, in-8; Tutschek, *A grammar of the galla language*, Munich, 1845; J. F. Schön, *Vocabulary of the Haussa language*, London, 1843, in-8; Roger (*Recherches philosophiques sur la langue Ouolof*), Paris, 1829, in-8; Venture de Paradis (*Grammaire et dictionnaire abrégé de la langue berbère*), Paris, 1844, in-4, publié par Jaubert; H. U. Riis (*Grammatical outline and vocabulary of the Oji language with especial reference to the Akwapim dialect*), Basel, 1854, in-8; John W. Appleyard (*The Kafir language comprising a sketch of its history*), King William Town, 1850, in-8; Eug. Casalis (*Études sur la langue Séchuana*), Paris, 1841, in-8; J. L. Krapf (*Outline of the elements of the Kisuaheli languages with special reference to the kinika dialect*), Tubingen, 1850, in-8; Samuel Crowther (*A vocabulary of the Yoruba language with remarks by* E. O. Vidal), London, 1852, in-8.

POUR LES LANGUES DE L'AMÉRIQUE :

Et. du Ponceau (*Mémoire sur le système grammatical des langues de quelques nations indiennes de l'Amérique du Nord*), Paris, 1838, in-8; D. Zeisberger (*Grammar of the language of the Lenni-Lenape or Delaware Indians*), Philadelphia, 1827, in-4; J. C. Ed. Buschmann (*Der Athapaskische Sprachstamm*), Berlin, 1856, in-4; F. J. Sagard (*Dictionnaire de la langue huronne*), Paris, 1632, in-8; P. Raymond Breton (*Dictionnaire caraïbe-françois*), Auxerre, 1665, in-8; Otto Fabricius (*Forsøg til en forbedret Grønlandsk grammatica*, 2e édit.), Copenhague, 1801, in-8; J. Pickering (*An essay on an uniform orthography for the indian languages of Northern America*), Cambridge, 1820, in-4; Man. Crisost. Najera (*Dissertacion sobre la lengua othomi*), Mexico, 1845, in-4; *Dictionnaire go-*

libi, par M. D. L. S., Paris, 1763, in-8; J. Howse (*A grammar of the cree language with which is combined an analysis of the Chippeway dialect*), London, 1844, in-8; P. A. Ruiz (*Arte de la lengua Guarani*), Buenos-Ayres, 1741, in-4; J. J. von Tschudi (*Die Kechua-Sprache*), Wien, 1853, 2 vol. in-8; Pedro Marban (*Arte de la lengua Moxa*), Lima, 1701, in-12; P. Antonio Machoni (*Arte y vocabulario de la lengua Loule y Tonocote*), Madrid, 1732, in-18; Ludovico Bertonio (*Vocabulario de la lengua Aymara*), Pueblo de Chiquito, 1612, in-4.

POUR LES LANGUES DE LA MALAISIE, DE LA POLYNÉSIE ET DE MADAGASCAR.

Wilh. von Humboldt (*Uber die Kawi Sprache auf der Insel Java*), Berlin, 1836-39, 3 vol. in-4; F. C. Alter (*Uber die tagalische Sprache*) Wien, 1803, in-8; Adelb. von Chamisso (*Uber die Havaiische Sprache*), Leipzig, 1837, in-4; Fr. Sébastien de Totanès (*Arte de la lengua Tagala*), Manilla, 1745, in-4; J. Crawfurd (*A grammar and dictionary of the malay language*), London, 1852, 2 vol. in-8; J. C. E. Buschmann (*Aperçu de la langue des îles Marquises*), Berlin, 1843, in-8; W. William (*A dictionary of the Newzealand language*, 2e édit.), London, 1852, in-8; R. Maunsell, *Grammar of the new Zealand language*, Auckland, 1842, in-8; Challam (*Vocabulaire Malgache*), Ile de France, 1773, in-12; P. L. J. B. Gaussin (*Du dialecte de Tahiti, de celui des Marquises, et en général de la langue polynésienne*), Paris, 1853, in-8.

POUR L'HISTOIRE DES RELIGIONS:

Ch. Coleman (*The mythology of the Hindus*), London, 1832, in-4; E. Burnouf (*Introduction à l'histoire du Buddhisme indien*), Paris, 1844, in-4; *Rig-Véda*, traduit par Langlois, Paris, 1848-52, 4 vol. in-8; Aug. Loiseleur-Delongchamps, *Lois de Manou*, trad. du sanscrit, not., Paris, 1833, 1 vol. in-8; J. J. Bochinger (*La vie contemplative, ascétique et monastique chez les Indous et chez les peuples bouddhistes*), Strasbourg, 1831, in-8; Stanislas Julien (*Le livre des récompenses et des peines*), Paris, 1835, in-8; Creuzer (*Religions de l'antiquité considérées principalement dans leurs formes symboliques et mythologiques*, trad. et refondu par J. D. Guigniaut), Paris, 1825-1851, 3 vol. en VI part., in-8; Edw. Upham (*The history and doctrine of Budhism*), London, 1829, in-fol.; John Callaway (*Nakkun Nattannawa a poëm transl. from the cingalese*), London, 1829, in-8; Anquetil-Duperron (*Zend-Avesta*, trad. en franç. sur l'original *Zend*), Paris, 1771, 3 vol. in-4; E. Burnouf (*Commentaire sur le Yaçna, l'un des livres religieux des Parses*), Paris, 1833, in-4; F. L. F. von Dobeneck (*Des deutschen Mittelalters Volksglauben und Heroensagen*), Berlin, 1815, 2 vol. in-18; Wilhelm Müller (*Geschichte und system der altdeutschen religion*), Göttingen, 1844, in-8; J. und W. Grimm (*Kinder und Hausmärchen fünfte Ausgabe*), Göttingen, 1843, 2 vol. in-12; Garcin de Tassy (*Mémoire sur des particularités de la religion musulmane dans l'Inde*), Paris, 1831, in-8; G. A. Herklots (*Qanoon-e-Islam or the customs of the Moosulmans of India*, by Jaffret Hurruf translat. in english), London, 1832, in-8; Castren, *Vorlesungen über die finnische Mythologie*, Saint-Pétersbourg, 1853, in-8; G. Grey (*Polynesian*) *mythology and ancient traditional history of the New-Zealand race*), London, 1855, in-8; Müller (*Geschichte der Uramericanischen Religions*), Basel, 1854, in-8; Ad. Wuttke (*Geschichte des Heidenthums in Beziehung auf Religion, Wissen, Kuns, Sitten und Staatsleben*), Breslau, 1852, 2 vol. in-8; Garcin de Tassy (*Exposition de la foi musulmane*, traduit du turc), Paris, 1822, in-8; (*The Dabistan or school of manners translated from the original persian*, with notes and illustrations by D. Shea and A. Troyer), Paris, 1843, 3 vol. in-8; E. de Neveu (*Les Khouan, ordres religieux chez les musulmans de l'Algérie*), Paris, 1846, in-8; Sylvestre de Sacy (*Exposé*

de la religion des Druses tiré des livres religieux de cette secte), Paris, 2 vol. in-8, 1838; Rousseau (*Mémoires sur les trois plus fameuses sectes du musulmanisme, les Wahabites, le Nosairis et les Ismaïlis*), Paris, 1818, in-8; F. Walpole (*The Ansayrii and the assassins*), London, 1851, 3 vol. in-8; H. G. Briggs (*The Parsis or modern Zerdusthians, a sketch*), Edimburg, 1842, in-8; de Brosses (*Du culte des dieux fétiches*), Paris, 1760, in-12.

POUR LES INSTITUTIONS, LES LOIS ET LES MOEURS :

Les principaux historiens et publicistes de tous les pays, les grands *Recueils* de droit coutumier, les nombreux *Ouvrages* de droit historique, en outre : Callery (*Li Ki* ou *Mémorial des rites*, traduit du chinois), Turin, 1853, in-4; Ed. Biot (*Le Tchéou-li* ou *Rits des Tchéou*, trad. du chinois), Paris, 1851, 3 vol. in-8; Vico (*La Science nouvelle*, trad. par la princesse Belgiojoso), Paris, 1844, in-12; Poinsinet de Sivry (*Origine des premières sociétés*), Amsterdam, 1770, in-8; Goguet (*De l'origine des lois, des arts et des sciences*), Paris, 1758, 3 vol. in 8; Pastoret (*Histoire de la législation*), Paris, 1817-37, 11 vol. in-8; L. Kœnigswarter (*Histoire de l'organisation de la famille en France depuis les temps les plus reculés*), Paris, 1852, in-8; Ed. Laboulaye (*Recherches sur la condition civile et politique des femmes depuis les Romains jusqu'à nos jours*, Paris, 1843, in-8; H. Wallon (*Histoire de l'esclavage dans l'antiquité*), Paris, 1847, 3 vol. in-8; Tocqueville (*De la démocratie en Amérique*), Paris, 1836, 4 vol. in-12; John Wade (*History of the middle and Working classes*, 3e édit.), London, 1835, in-12.

POUR LES ARTS ET MÉTIERS, LES BEAUX-ARTS ET LES JEUX :

Dictionnaire technologique, Paris, 1822 et ann. suiv., 22 vol. in-8; J. J. von Prechtl (*Technologische Encyclopædie*), Stuttgart, 1830 et ann. suiv., 20 vol. in-8; *Dictionnaire des arts et manufactures*, publ. par Ch. Laboulaye, Paris, 1847, 2 vol., in-8; *Dictionnaire des marchandises*, Paris, 2 vol. in-8; L. B. Francœur (*Éléments de technologie*), Paris, 1842, in-8; Noël (*Histoire générale des pêches anciennes et modernes dans les mers et les fleuves des deux continents*), Paris, 1815, in-4; *A guide to the great exhibition in the Crystal Palace*), London, 1851, in-12; *Report by the Juries on the subject in the thirty classes into which the exhibition was divided*), London, 1852, 2 vol. in-8.

AUTEURS ORIENTAUX QU'ON PEUT CONSULTER POUR L'ETHNOLOGIE, LA GÉOGRAPHIE, L'HISTOIRE NATURELLE ET LA PHYSIQUE DU GLOBE :

Ibn Khaldoun (*Histoire des Berbères*, trad. par de Slane), Alger, 1852-54, 2 vol. in-8; *El-Masoudi*, trad. par A. Sprenger, London, 1841; Aboulféda (*Géographie*, traduite par M. Reinaud, avec une *Introduction générale à la géographie des Orientaux*, par le traducteur), Paris, 1848 et ann. suiv., in-4; Edrisi (*Géographie*, trad. par Am. Jaubert), Paris, 1835, 2 vol. in-4; Abd-Allatif (*Relation de l'Égypte, suivie de divers extraits d'écrivains orientaux*, trad. par Silvestre de Sacy), Paris, 1810, in-4; Ibn Bathouta (*Voyages*, traduits de l'arabe par Defremery et Sanguinetti), Paris, 3 vol. in-8; Ibn Fozlan (*Géographie*; Zacharia ben Mohammed Cazwini (*Cosmographie*); Abu'l Fath Muhammad asch-Schahrastani's (*Religionspartheien und Philosophenschulen*, übers. von Th Haarbrücker), Halle, 1850-1851, 2 vol. in-8; *Le livre des rois* de Firdousi, trad. par J. Mohl (Paris, 1836-55, 4 vol. in-4).

FIN DE L'APPENDICE.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES.

A

B

D

E

F

L

M

Q

R

S

T

U

TABLE DES CHAPITRES.

FIN DE LA TABLE DES CHAPITRES.

Ch. Lahure, imprimeur du Sénat et de la Cour de Cassation,
rue de Vaugirard, 9, près de l'Odéon.

